

الحكيم جيس المروزي :

هو أحمد بن عبد الله جيس الحاسب المروزي من أهالي دار السلام (بغداد) لا يعرف بالضبط متى ولد ولكنه توفي في سنة (٢٥٠ هـ - ٨٤٤ م) تقريبا اشتهر جيس الحاسب المروزي بين معاصرة برعته وقدرته الحسابية ولذا لقب بالحاسب .

انتمت اسهامات المروزي في علم الفلك وآلات الرصد بالأصالة فقد خالف أستاذه في هذا المجال كلا من محمد بن ابراهيم الفزاري والذي عمل أول اسطرلاب في الاسلام ومحمد بن موسى الخوارزمي (١٦٤ - ٢٣٥ هـ) . لذا قاده استقلاله في الرأي أن يكون أول من عمل جدولا رياضيا للظل وظل تمام الزاوية .

يقول علي عبد الله الدفاع في كتابه « رواد علم الفلك » اننا نحتاج الى باحث ليدرس ويحقق « الزيج المتحسن » للمروزي لكي يضع النقاط على الحروف أمام العالم كله وسوف يجهد المحقق معلومات فلكية ثمينة فنحن الآن في أمس الحاجة اليها .

نال جيس الحاسب المروزي شهرة هائلة بين معاصريه ومن تبعه ، وهذا ناتج عن زيجة المتحسن الذي اعتمد عليه أبو الريحان

البيروني (٣٩٢ - ٤٤٠ هـ) في تأليفه كتابه العظيم « الآثار الباقية عن القرون الخالية » واستناد البيروني على الزيج المتحسن للبيروني يعتبر بحق معجزة ، لأن هذا يدل على منزلة هذا ليس فقط عند البيروني ولكن عند كبار علماء الفلك وقد لقب البيروني المروزي بالحكيم في كتابه « الآثار الباقية عن القرون الخالية » .

تفوق المروزي على غيره في كثرة المطالعة والبحث عن الحقيقة ، لذا فقد عكف على الرصد والقراءة والتأليف ومن مؤلفاته :

- زيج السند هند .
- كتاب الأبعاد والأجرام .
- الزيج المتحسن .
- كتاب الرخائم والمقاييس .
- الزيج الصغير والمعروف بالشاه .
- كتاب الدوائر الثلاث والمماسية وكيفية الأوصال .
- الزيج الدمشقي .
- كتاب عمل السطوح المبسوطة والقائسة والمائنة والمنحرفة .

ويعتبر الخوارزمي من المجددين لجغرافية بطليموس .
والخوارزمي مؤلفات أخرى مثل كتاب تقويم البلدان شرح آراء
بطليموس وكتاب التاريخ وكتاب جمع بين الحساب والهندسة
والموسيقى والفلك ، يقول عنه سارتون انه يشتمل على خلاصة
دراساته لا على ابتكاراته وكتاب يعمل بالاسطرلاب .
وكذلك نرى أن الخوارزمي قد برز في علوم كثيرة أشهرها
الجبر والحساب والفلك .
وعلى كل حال فالخوارزمي من أكبر علماء العرب ويعتبر
من العلماء العالمين الذين تركوا مآثر جليلة في العلوم الرياضية
والفلكية .

أبو عبيدة البليسي :

هو مسلم بن أحمد بن أبي عبيدة ويلقب بالبليسي ويكنى
بأبي عبيدة اشتهر باسم صاحب القبلة لا يعرف متى ولد ولكنه
توفي سنة ٢٩٦ هـ من أهل الأندلس .

قضى معظم حياته في تلقى العلوم على كبار المفكرين في
مدينة قرطبة وعندما ذهب لأداء فريضة الحج التقى هناك
بماتة العلوم الشرعية في كل من مكة والمدينة المنورة فتعلم
على أيديهم .

— التريج المأمون .
— كتاب عمل الاسطرلاب .
— كتاب حسن العمل بالاسطرلاب .
ويعتبر المروزي هو الذي دفع بعلم الفلك الى الارتقاء
العلمي المبني على التجربة العملية وهو شخصية اسلامية بارزة
ولامعة في هذا المجال .

الخوارزمي (ت ٢٣٢ هـ) :

هو محمد بن موسى الخوارزمي ولد في خوارزم في أواخر
القرن الثاني الهجري وأقام في بغداد في عصر المأمون ، الذي
ولاه منصباً في بيت الحكمة ، برز في الرياضيات والفلك .

ألف الخوارزمي في الفلك وأتى ببحوث مبتكرة فيه وفي
حساب المثلثات ، ووضع زيجاً سماه السنند هند الصغير ،
جميع فيه بين مذاهب الهند والفرس ومذهب بطليموس حيث انه
عول فيه على أوساط السنند هند وخالفه في التعاديل والليل فجعل
تعاديله على مذاهب الفرس وبيل الشمس فيه على مذهب
بطليموس . واعتمد العرب من بعده زيجه وأخذوا منه واستعانوا
به في وضع أزياجهم وطاروا به في الإفاق ومازال نافعا عند
أهل الناية بالتعديل الى زماننا هذا .

والجغرافيا والأدب والأديان والتاريخ والفلسفة والصحة
والسياسة

يتسنى السرخسي إلى أسرة عربية وهي الأسر التحطانية
العربية الأصيلة وتلمذ السرخسي على يد فيلسوف العرب
الكندي (١٨٥ هـ - ٢٥٢ هـ)

تفنن أبو العباس السرخسي في علم الفلك فترجم المصادر
الهامة للمعلوم اليونانية والهندية والفارسية في هذا الحقل
وقدم دراسة نظرية وتاريخية فيه وذلك بجمع معظم آراء العلماء
الأوائل في كتابه المشهور « كتاب المدخل إلى صناعة النجوم »
وبقي هذا الكتاب من المراجع الضرورية للباحث في علم
الفلك

وخلال حياة القول يتضح أن أبا العباس السرخسي ، يملك
ثقافة عالية وموهبة متعددة ، ولكنه برز في علمي الفلك والطب ،
لأن الموضوعات الأخرى التي كتب فيها اعتبرها كموهبة أو كمتعة
وأهم مؤلفات السرخسي هي :
- كتاب السياسة الصغير
- كتاب في وصف مذاهب العائنين
- كتاب في وصف مذاهب العائنين

عرف البلنسي بين معاصريه بالحاسب . لأن له صورة
وجولة في علم الحساب ، فقد كشف وصحح بعض الأفكار التي
ورثها من علماء العرب والمسلمين في هذا الحقل .

أما مكانته في علم الفلك فله بحوث جريئة في رصد حركات
الكواكب والأجرام السماوية ، كما أنه كان ناقدا مقداما ، فقد
بين أخطاء الراصدين من علماء العرب والمسلمين وغيرهم .

لأبي عبيدة البلنسي دراسات دقيقة في تعديل عدد كبير
من الأزياج التي ورثها من علماء العرب والمسلمين الأوائل
ويذكر مساعد بن أحمد الأندلسي في كتابه « طبقات الأمم »
أن أبا عبيدة البلنسي كان عالما لحركات النجوم وأحكامها ،
وكان مع ذلك عالما فذا بعلم الحساب .



السرخسي :

هو أبو العباس أحمد بن محمد بن مروان السرخسي
لا يعرف بالضبط متى ولد ولكنه توفي سنة ٢٨٦ هـ في بغداد
عرف باسم « أحمد بن الطيب »

تتميز أبو العباس السرخسي بسعة اطلاعه وغزارة علمه
فله طامع طويل في كل من الفلك والرياضيات والحسبة والسياسة

قسطا بن لوف البعلبي :

هو قسطا بن لوف البعلبي ، لا يعرف بالضبط متى ولد ، ولكنه توفي في أرمينيا سنة ٣٠ هـ ، شامي نصراني الملة يوناني الأصل ، زاع صيته في أيام المقتدر بالله العباسي المتوفى في سنة ٣٢ هـ والذي حكم فيما بين ٢٩٥ - ٢٩٦ هـ ، وذلك لا يجاده قسطا اللغتين البيروانية والسريانية بجانب اللغة العربية .

ترجم قسطا بن لوف كثيرا من العلوم البحتة ، والعلوم التطبيقية ومنها الطب ، فكثيرة جدا ومن الصعوبة بمكان حصرها ، لذا يتضح لنا مكانة قسطا بن لوف بين زملائه الذين شاركوا معه في اثناء المكتبة العربية والاسلامية آنذاك ، مثل حنين ابن اسحاق وثابت بن قرة ومحمد بن موسى الخوارزمي وجابر ابن حيان وغيرهم وهو لا ، العلماء الكبار كانوا قادة الفكر في أول الأمر « بيت الحكمة » بل أن كل واحد منهم كان يدير قسما من الأقسام في أكاديمية « بيت الحكمة » .

قسطا بن لوف البعلبي له نتائج غزيرة في العلوم التطبيقية والبحتة ولكنه بدون شك تميز في علم الفلك وهذا يظهر واضحا وجليا من مؤلفاته هذه :

— كتاب المدخل الى الهندسة .

- كتاب زاد المسافرين وخدمة الملوك .
- كتاب في وحداية الله تعالى .
- مقالة في أدب مجالسة الملوك .
- كتاب فصائل بغداد وأخبارها .
- تصنيف كتاب المالك والمالك .
- كتاب في سيرة الانسان .
- كتاب منفعة الجبال .
- كتاب في أركان الفلسفة .
- كتاب في أحداث الجو .
- كتاب أخلاق النفس .
- تصنيف كتاب الارثماطيقى في الأعداد والجبر .
- كتاب المدخل الى صناعة النجوم .

هذا الكتاب وضع السرخسي في قائمة علماء الفلك لانه يحتوى على موضوعات هامة في علم الفلك لا يستغنى عنها المتخصص في هذا الفن .



معرفة الشهور والأيام والتواريخ الماضية وبها أصول مقررة لمعرفة « الأوج » وهو أبعد نقط الكواكب عن الأرض ، « والخصيصة » وهو أقربها من الأرض وكذلك معرفة الميول والحركات واستخراجها . انها معلومات قيمة ومركزة توضع في جداول مرتبة يسيرا على المتعلمين والراغبين .

لقد درس البتاني المؤلفات الفلكية المختلفة مثل مجسطي بطليموس والبتاني مؤلفات كثيرة منها شرح المقالات الأربع لبطليموس ورسالة في مقدار الاتصالات ورسالة في تحقيق أقدار الاتصالات ومعرفة مطالع البروج والزيح الصابئ المطبوع بروما في ثلاثة أجزاء .

أشتهر برصد الكواكب والأجرام السماوية وعلى الرغم من عدم وجود آلات دقيقة كالتي نستعملها الآن فقد تمكن من إجراء أرصاد لا تزال محل دهشة العلماء ومحط إعجابهم ولقد سماه بعض الباحثين « بطليموس العرب » .

كان من الذين لهم باع طويل في علم الفلك وحساب النجوم ولا يعلم أحد من العرب بلغ مولده في تصحيح أرصاد الكواكب وامتحان حرركاتها في عصره ولا حتى في المصور التي تلت ذلك واشتهرت أرصاده بدقتها .

ومن الأعمال المهمة في علم الفلك للبتاني فنجد أنه بين حركة نقطة الذنب للأرض وأصلح قيسة الاعتدالين الصيفي

- كتاب في شكل الكرة الاسطوانية .
- كتاب في الهيئة وتركيب الأفلاك .
- كتاب في العمل بالكرة الكبيرة النجومية .

- كتاب في المرايا المحرقة .



البتاني :

هو أبو عبد الله محمد بن جابر بن سنان البتاني ولد في بستان من نواحي حران على نهر البليخ أحد روافد نهر الفرات بالعراق .

ولد البتاني حوالي سنة (٢٤٠ هـ - ٨٥٤ م) وتوفي في عام ٣١٧ هـ وعاش في عصر ازدهار العلوم في العصر الاسلامي وقد تنقل بين الرقة على الفرات وانطاكية في سورية حيث أنشئ مرصد باسم البتاني . عكف على دراسة من تقدموه وعلى الاخص كتاب « السند هند » و « كتاب المجسطي » .

لقد نشأ البتاني في جو علمي واشتهر بريجة المعروف باسم « الزيج المصنعي » وهو عبارة عن عمليات حسابية وقوانين عددية وجداول فلكية ، بها ما يخص كل كوكب وطريق حركته يعرف منها مواضع الكواكب في أفلاكها . ويمكن بها

الأرصاد التي أجراها بنفسه في « الرقة » و « أنطاكية »

• وعلى كتاب « زيج الممتحن »

• كتاب معرفة مطالع البروج فيما بين أربع الفلك

— كتاب معرفة مطالع البروج فيما بين أربع الفلك
— رسالة في تحقيق أقدار الاتصالات أي الطول المضبوطة
بحساب المثلثات للمسائل النجومية أي عندما تكون
النجوم المقصودة لها خط عرضي أي خارج فلك

• البروج

• شرح أربع مقالات لبليوس

• كتاب تعديل الكواكب

— يقال أنه أصلح زيج « بليوس » الزمنى لأنه لم يكن

مضبوطاً

وضع البتاني كتاباً في علم الفلك وشرح فيه حركات

الكواكب وموضعها من متقطعة فلك البروج على ما وجدها
بالرصد • وحساب الكسوفين وجعل أخراج حركات الكواكب
فيها من الجدول لوقت اتصاف النهار من اليوم الذي يحسب

فيه من الجدول لوقت اتصاف النهار من اليوم الذي يحسب
فيه بمدينة « الرق »

• فيه بمدينة « الرق »

وعموماً من بقراءة كتابه ووصف أرصاده وتدقيقاته فيها
يتجلى له السبب الذي حدا بعلماء أوروبا أن يجعلوا مكان

« البتاني » في المحل الأول بين علماء الفلك في كل العصور

والشترى ، وقيمة ميل فلك البروج على فلك معدل النهار ،
وقد حسب هذه القيمة فوجدها ٣٥ — ٢٣ ° ونظر حديثاً
أنه أصاب في رصده إلى حد ثمانية دقائق ودقق في حساب
طول السنة الشمسية وأخطأ في حسابه بمقدار دقيقتين ،

٣٣ ثانية •

وكان البتاني من الذين حققوا مواقع كثيرة من النجوم
وصحح بعض حركات القمر والكواكب السيارة وخالفه
بليوس في ثبات الأوج الشمس وقد أقام الدليل على تبعيته
لحركة المبادرة الاعتدالية « واستنتج من ذلك أن معادلة الزمن
تغير تغيراً بطيئاً على مر الأجيال » •

ولقد أثبت على عكس ما ذهب إليه « بليوس » تغير
القطر الزاوي الظاهري للشمس واحتمال حدوث الكسوف
الطليقي • كما أنه أستنبط نظرية جديدة « لبيان الأحوال التي
يرى فيها القمر عند ولادته وله أرصاد قيمة للكسوف والخسوف
اعتمد عليها » « دنتورن » سنة ١٧٤٩ في تحديد تسارع القمر في
حركته خلال قرن من الزمن •

وللبتاني عادة مؤلفات قيمة في الفلك منها :

— زيج المعروف باسم « زيج الصابئ » وهو أصبح
الزجاج « ولقد اعتمد البتاني في زيجته هذا على

وللبتاني ارساد سيره ابره ٢١٤ هـ رصد فيها
وانظارية بسورية واخرى قام بها سنة ٢١٤ هـ رصد الشمس في
زاوية الميل الاعظم ببلدية الرقة وقاس موضع أوج الشمس في
مسيرها الظاهري ، فوجد انه تغير عما كان عليه أيام بطليموس
وقدر طول السنة الشمسية ومقدار تنحرف الاعتدالين وأثبت
احتمال حدوث الكسوف الحلقي للشمس وعمل جداول جديدة ،
صحح فيها حركات القمر والكواكب وحقق مواقع عدد كبير من
النجوم . وتحدث عن مسيرات الكواكب وقارن بين التقاويم
العربية والرومية والفارسية والتبعية كما تحدث عن منازل القمر
وأرساد النجوم ووصف الآلات الفلكية وطرق صنعها .

وقد ترجمت كتب البتاني الى اللاتينية في القرن الثاني عشر
الميلادي ثم ترجمت بعد ذلك الى لغات أجنبية أخرى وله كتاب
في معرفة طالع البروج فيما بين أرباع الفلك « ورسالة في
تحقيق أقدار الاتصالات » وكتاب « تعديل الكواكب » وكتاب
« الرزج الصابي » .

وتميز البتاني في الفلك وحساب المثلثات والجبر والهندسة
والجبرافيا وقد اعترف له علماء أوروبا بالسبق في علم الفلك
وظلت كتبه ممتدة لدى أهل الصناعة في أوروبا عدة قرون .

ويعتبر ربيعة الصابي أول زيج يحتوي على معلومات
١٢٥

ودارس علم الفلك من خلال دراسته لهذا العلم وأرساده
تبين له بوضوح قدرة الله عز وجل وعلى يقين تأثيره وصنعه
واختراعه تعالى للعالم بما فيه وفيه الذي يضطر كل ذلك الى
الاقترار بالخالق ومن أحسن ما قيل في ذلك هو قول البتاني
في أول ربيعة :

ان من أشرف العلوم منزلة وأسانها مرتبة وأعلقها
بالقلب وألمها بالنفوس وأشدها تحديدا للفكر والنظر وتذكية
للفهم ورياضة للعقل بعد العلم بما لا يسع الانسان جهله من
شرائع الدين وسته علم صناعة النجوم لما في ذلك من جسيم
الحظ وعظيم الانتفاع بمعرفة مدة السنين والشهور والمواقيت
وفصول الأزمان وزيادة النهار والليل وقصاتها ومواضع
الشمس والقمر وكسوفهما وسير الكواكب في استقامتها
ورجوعها وتغير أشكالها ومراتب أفلاكها وسائر مناسباتها الى
ما يدرك من أنعم النظر وإدام الفكر فيه من اثبات الترجيد
ومعرفة كنه عظيمة الخالق وسعة حكمته وجليل قدرته ولطيف
صنعه .

قال عز من قائل :

« ان في خلق السماوات والأرض واختلاف الليل والنهار

آيات لأولي الألباب » .

(آل عمران الآية ١٩٠)

بعده « الالاند » من المشيرين فلكيا المشهورين في العالم كله ويقول « سارتون » أن البتاني أعظم فلكي جنسى وزمنه ومن أعظم علماء الاسلام *

الكندى :

ولد يعقوب الكندى بالكوفة سنة ١٨٥ هـ وتوفي في سنة ٢٥٢ هـ وكان أبوه أميراً . درس في البصرة واشتهر بالفلسفة والطب والمنطق والرياضيات من حساب وهندسة وفلك ، وقد اختاره المسلمون وعهد اليه بترجمة كتب أرسطو .

ويقول « باكون » أن الكندى والحسن بن الهيثم في الصنف

الأول مع بطليموس .

كان الكندى لا يؤمن بأثر الكواكب في أحوال الناس ولا يقول بما يقول به المنجمون من التنبؤات القائسة القائمة على حركة الأجرام واهتم الكندى بعلم الفلك من الناحية العلمية وألف فيه رسائل ومقالات قيمة فله آراء في نشأة الحياة على الأرض ورصدات فلكية قيمة فهو مفكر عميق التفكير .

واهتم الكندى بعلم الفلك من الناحية العلمية وألف فيه رسائل ومقالات قيمة واعتبره المؤرخين واحداً من ثمانية هم أئمة العلوم الفلكية في القرون الوسطى .

لاحظ الكندى أوضاع النجوم (مواقع النجوم)

العصور الوسطى عند العرب وأوائل عصر النهضة في أوروبا . وقد قسم كتابه « الزيج الصامى » الى سبعة وخمسين باباً تشمل الثلاثة الأبواب الأولى المقدمة وطريقة العمليات الحسابية في النظام الستيني وقد خصص الأبواب الأولى للكرة السماوية ودوائرها ويبحث في الباب الرابع مقدار ميل فلك البروج عن فلك حصول النهار أى الميل الأعظم وقيمه تساوى ٢٣° ٣٥ أى ٢١ دقيقة و ٢٣ درجة وقيمتها الآن ٢٧ دقيقة و ٢٣ درجة (أنظر الملحق) .

وهناك أبواب أخرى في الكتاب تبحث في قياس الزمن برصد ارتفاع الشمس ثم تسعة أبواب أخرى في الكتاب تبحث في موضوع النجوم ، وفي باب آخر يتناول طول السنة الشمسية عن طريق الرصد وقدرها ٣٦٦ ثانية و ١٤ دقيقة و ٦ ساعات و ٣٦٥ يوماً ثم تكلم البتاني في باب آخر عن حركة الشمس ، ثم حركات القمر والكسوف والخسوف وبعد الشمس والقمر عن الأرض وتكلم عن الكواكب ومساراتها وقارن وتحدث عن منازل القمر وعن أرصاد النجوم . كما وصف في البابين الأخيرين من الكتاب الآلات الفلكية وطرق صنعها وناقش في الباب الأخير ما يقع بين علماء الفلك من أخطاء وقال انه اما شخصي واما بسبب خلل يطرأ على الآلة نفسها .

هو محمد بن الحسين بن حميد والمشهور باسم ابن الأدمي
يكنى بأبي علي ولا يعرف متى ولد ولا متى توفي ويذكر أنه
كان حيا قبل ٣٠٨ هـ .

كان ابي الأدمي من علماء الفلك المشهورين المرموقين في
الحضارة العربية والإسلامية فكان له صولة وجولة في هذا
الميدان وخاصة فيما يتعلق في الرصد والتصنيف للزجاج .

والحقيقة أن ابن الأدمي اعتمد اعتمادا كبيرا على نتائج
الأستاذ الجليل محمد بن موسى الخوارزمي في تأليف كتابه
« نظم العقدة » الذي صار من أهم المصادر في ميدان علم

الفلك .

وفي أيام المأمون وضع محمد بن موسى الخوارزمي زيجته
المسمى بـ « السند هند الصغير » وعلى قول بن الأدمي « عول
فيه أوساط السند هند وخالفه في التعديل والميل فجعل تعاديله
على مذهب الفرس وميل الشمس فيه على مذهب بطليموس ،
فاستحسنه أهل ذلك الزمان من أصحاب « السند هند » وطأروا
به في الآفاق ومازال نافعا عند أهل العناية بالتعديل الى
زماننا هذا » .

مات ابن الأدمي قبل اكمال زيجته الكبير الذي جمع فيه
جميع نتائج الأرصاد التي عرفها عن العلماء الأوائل في علم

الفلك عند العرب جـ ١ - ١٢٩

ظواهر يمكن تقديرها من حيث الكم والكيف والزمان والمكان .
وربط بين ذلك وبين نشأة الحياة على الأرض في آراء تتسم
بالخطورة والجرأة ووضع رسالة في زرقعة السماء وفيها يقول
أن الكون الأزرق لا يختص بالسماء بل بالأضواء الأخرى
الناجمة عن ذرات الغبار وبخار الماء الموجود في الجو .

وله رسالة في المد والعجز امتدحها المستشرق « دي يور »
وقال أن نظرياتها وضعت على أساس تجريبي وتصل مؤلفات
الكندي الى ١٦ كتابا في الفلك .

والكندي هو أول من استخدم الفرجار لقياس الزوايا في
الهندسة كما حسب أثقال بعض السوائل الخاصة . وأجرى
عدة تجارب على الجاذبية وسقوط الأثقال . أما كتابه حول
سقوط الأجسام من أعلى فلم يحظ بمن يترجمه الى اللاتينية
كذلك الحال مع نظرية الذرة التي وصفها عام ١٠٠٠ ميلادية
والطبيب القاهري علي بن سليمان .

اشتهر الكندي في أوروبا بشهرة عظيمة وقد تسمى فيما بعد
باسم فيلسوف العرب ، وضع الكندي نحو ٢٥٦ كتابا في
مختلف أنواع العلم ومن بينهم بحث حول تفهقر الأفلاك
واللغز الأول لعلم الفلك .



هو أبو الحسن كوشيار بن بيان الجبلي من علماء بغداد
العلمي الفلك والهندسة لا يعرف أين ومتى ولد ولكنه
روى في بغداد ٣٥٠ هـ .

ويعد أبو الحسن كوشيار الجبلي بحق من نوابغ علماء
العرب والمسلمين في حقل الفلك والهندسة ولكنه برع في علم
الهندسة وعرف بين معاصريه بالهندس وإن كان له صولة وجولة
في علم الفلك .

أما اسماعيل باشا البغدادى فيمتدح كوشيار الجبلي في
كتابه « الهدية العارفين : أسماء المؤلفين وآثار المصنفين » وذلك
بقوله : كوشيار الجبلي يعتبر من سكان بغداد من أكبر
النجوم فيها وله مصنفات كثيرة من أهمها « محل الأصول في
الحكلام النجوم » .

كان جهاز الاسطرلاب من الوسائل المهمة لعملية الرصد
لذا كتب أبو الحسن كوشيار الجبلي كتابا عن الاسطرلاب
وطريقة استعماله « معرفة الاسطرلاب » فبقى هذا الكتاب
مدة طويلة بين علماء العرب والمسلمين .

اهتم أبو الحسن الجبلي في الرصد فعمل جداول رياضية
في هذا المجال ، منها الزيج الجامع والبالغ اللذان بقيا من أهم

الفلك ولكن لحسن الحظ أن تلميذه اللبيب القاسم بن محمد بن
هشام الدائني المشهور باسم العلوي أكمله في سنة ٣٥٨ هـ
واختار له اسم « زيج العقد » وهو زيج يحتوى على أصول
هيئة الافلاك وحساب حركات النجوم على مذهب « السند هند »
وذكر فيه من حركات اقبال الفلك وادياره ما لم يذكره أحد قبله .
تميز ابن الأدمى في العمل التكنولوجي بجانب تفرقه في
الأعمال النظرية مما قاده الى عمل ساعة دقيقة جداً استخدمها
في رصد حركات الكواكب ، لذا يعد ابن الأدمى من علماء
الفلك التطبيقي .

بقيت الساعة التي صنعها الأدمى ردياً من الزمن ، يقتصد
عليها علماء العرب والمسلمين المتخصصين في علم الفلك والرصد ،
لأنها كانت تمتاز بالدقة المتناهية ، كما أن علماء أوروبا ورثوا
آلات الرصد من علماء العرب والمسلمين ومنها الأجهزة التي
كان يستعملها ابن الأدمى .

ويعتبر كتاب « نظم العقد » الذي ألفه الأدمى فريداً من
نوعة لما يحتويه من معلومات أصيلة ودقيقة في حقل علم الفلك
واستخدام علماء أوروبا هذا الكتاب مقرواً في جامعاتهم مدة
طويلة من الزمن لما يحتوى عليه من معلومات ضرورية
ونافعة لدارس علم الفلك .



لم يحصر كوشيار الجبلى نتاجه على علمى الفلك والهندسة بل تعدى ذلك فى صنعه الاسطرلاب والآلات الفلكية الأخرى التى يعتمد عليها الباحث فى بحوثه فى الرصد .



ابن أعلم الشريف البغدادى :

هو بغدادى المنشأ والمولد صنف الزيج المنسوب اليه وقال القفطى : هو على بن الحسن أبو القاسم العلوى ، صاحب الزيج رجل شريف عالم بعلم الهيئة وكان قد تقدم عند عضد الدولة يقف الملك عند اشاراته فى الاختيارات ويرجع الى قوله فى أنواع التيسيرات وعمل زيجة المشهور الذى عليه عمل أهل زمانه فى وقته وبعد زمانه الى أوأنا هذا وتوفى سنة ٣٧٥ هـ .

بنى ابن أعلم الشريف مرصدا نموذجيا ببغداد عرف باسمه « مرصد بنى أعلم » وذلك بأمر من عضد الدولة من آل بويه ، الذى كان يساند بنى أعلم الشريف فى جميع طلباته العلمية بل ولبىها دون تأخير .

تقدير لعضد الدولة قام ابن أعلم الشريف فى عمل زيجيا ضمنه جميع أرصاده وبقي زيج ابن أعلم معمولا به حتى نهاية القرن السابع الهجرى بل صار من أهم المصادر التاريخية التى

المصادر للباحثين لما عرف عنهم من الدقة المتناهية فى الحسابات .

والزيج الجامع والبالغ عبارة عن كتابين لكوشيار الجبلى يحتويان على معلومات ثمينة فى علم حساب الكواكب وتقاربا وحركات أفلاكها وعددها وتميز كل منها بالبراهين الهندية على معظم الأفكار التى وردت فيها كما جمع كوشيار الجبلى فيهما الأعمال الحسابية والجداول الفلكية للماء العرب والمسلمين الذين سبقوه .

نال كوشيار الجبلى شهرة عظيمة فى عمل الجداول الحسابية . فقد حسب تقويم المزيج بطريقة علمية ولكن خالفه بعض المتخصصين من معاصريه ، فاضطر أن يؤلف جداول رياضية سماها « تعديل المزيج » .

نذر أبو الحسن كوشيار الجبلى حياته للتصنيف فى علم الفلك ويظهر ذلك من نتاجه فى هذا الحقل الجبلى منها « مجمل الأصول فى أحكام النجوم » و « المدخل فى صناعة النجوم » و « كتاب الكيمياء فى النجوم » .

وخلال القول كان أبو الحسن كوشيار الجبلى حاد الذهن متمكنا فى علم الفلك ، فهو العالم الذى وقف على مبادئ وأصول علم الفلك من الناحيتين النظرية والتطبيقية .

بالات فلكية نادرة ومتقدمة وكان يضاهي جميع المرصد في العالم .

ويقول على عبد الله الدفاع في كتابه رواد علم الفلك أن ابن الأعلم الشريف لم يعطه التاريخ حقه من الدراسة والبحث والاستقصاء بل أن أعماله الفلكية مهجورة على رفوف المكتبات تنتظر أبناء الأمة العربية والإسلامية لكي يحققوه ويخرجوه للعالم أجمع .

أبو صقر القيصى :

هو عبد العزيز عثمان القيصى الهاشمي المشهور باسم أبي صقر القيصى لا يعرف متى ولد ولكنه توفي سنة ٣٨٠ هـ سمي بهذا الاسم نسبة إلى القيصية قرية بالقرب من مدينة الموصل الشهيرة .

كان أبو صقر القيصى من التابعين الذين اشتهروا في علم الفلك والأدب ، تلمذ على كبار علماء الموصل وسامرا ، له مكانة مرموقة بين معاصريه في صناعة النجوم .

جميع أبو صقر القيصى في كتابه « المدخل إلى علم النجوم » مبتكرات ونظريات وآراء علماء العرب والمسلمين

يرجع إليها الباحث في مجال علم الفلك لهذا لا عجب أن يقلب ابن الأعلم الشريف بصاحب الزيج .

والجدير بالذكر أن المؤرخين للعلوم اتفقوا على أن تقوم الزيج مأخوذ من زيج ابن الأعلم الشريف البغدادي ، وهذا عائد لصحة ودقة الأرصاد التي عملها ابن الأعلم الشريف في مرصده ببغداد .

اهتم ابن الأعلم الشريف بعلم الهندسة لصلتها القوية بعلم الفلك ، حيث كان الاعتقاد السائد عند علماء العرب والمسلمين آنذاك أن الفرد يلزمه الإلمام بعلم الهندسة ليتمكن من فهم علم الفلك .

وإبن الأعلم صاحب الزيج رجل عالم بعلم الهيئة وصناعة التيسير مذكور مشهور في وقته .

نلاحظ أن تتاج ابن الأعلم الشريف قليل ولكن تتاجه التقليل خال من الفث . بل أن معظم آرائه الفلكية أصيلة ولم يسبقه إليها أحد .

استفاد ابن الأعلم الشريف من صلته المتيعة بعضد الدولة بن بويه بدهاء وذلك ببناء مرصده ببغداد الذي صار مقر رصد لطلاب العلم في المراق وذلك لأن هذا المرصد كان مجهزا

« سارتون » ان الصوفي من أعظم فلكي الاسلام وله مؤلفات كثيرة في الفلك منها كتاب الكواكب الثابتة وكتاب الأرجوزة في الكواكب الثابتة .

وكان « عصف الدولة » اذا انتخر بالعلم والملمين يقول معلى في النحو « أبو على الفارسي القسوي » ومعلی في حل الزيج « الشريف بن الأعلم » ومعلی في الكواكب الثابتة وأما كتبها « الصوفي »

كان الصوفي فاضلا نبها نبلا اعترف علماء الغرب بقيمته مؤلفاته في الفلك ودقة وصفه لنجوم النجوم .
التطورات التي نظراً على النجوم .
وقال « سارطون » ان الصوفي من أعظم فلكي الاسلام

ومؤلفاته :

- كتاب الكواكب الثابتة (مصورا)
- كتاب الأرجوزة في الكواكب الثابتة (مصورا)
- رصد الصوفي النجوم جميعا نجما نجما وعين أيا كانها وأقذارها بدقة تثير الإعجاب وقد اكتفى عند البحث في أيا كانها باصلاحها بالنسبة الى مبادرة الاعتدالين واعتمد في الاقذار على رصده ولمؤلفات الصوفي الفلكية فائدة عظيمة في الاستدلال على تفسير أقذار النجوم من عصر « بطليموس » أو « هيركس »

الذين سبقوه في هذا المجال وصار هذا الكتاب من أهم المصادر العلمية للباحثين في علم الفلك .

اهتم أبو صقر القبيصي في النقد البناء ، فقد أبدى ملاحظات علمية بناءه على معظم مؤلفات العلماء الأوائل في حقل علم الفلك ، لذا اشتهر بأرائه ونظرياته الاصلية في صناعة أحكام النجوم ورصد الكواكب .

عمل أبو صقر القبيصي أرصادا دقيقة لحركة الكواكب ، تدل على طول بابه في هذا الميدان ، جمع تجاربه العملية في علم الفلك في رسالة سماها « رسالة الأبعاد والأجرام » وهذه الرسالة ظلت من أهم المراجع التي يرجع اليها الباحثون في معرفة المسافات بين الأجرام السماوية .

شرح القبيصي كتاب « تهذيب فصول الفرجاني » في علم الفلك ، الذي يعتبر عند علماء العرب والمسلمين بمثابة المجسطي لبطليموس عند علماء اليونان .



الصوفي :

هو أبو الحسين عبد الرحمن بن عمر بن محمد بن سهيل الصوفي ولد في عام ٢٩١ هـ - ٩٥٣ م وتوفي في عام ٣٧٦ هـ - ٩٨٦ م واتصل بمفصل الدولة واشتهر بعلم الفلك حتى قال عنه

وعلى رأسه قنسمرة أو عمامة فوقها تاج
صورة رجل في يده اليمنى عصا ، أو رجل مد
مجموعة من الجمع والثانية الى مجموعة أخرى
ومنها أيضا : ما هو على صورة امرأة جالسة ، حرسى له
قائمة كتامة المنبر ، وكذلك منها : ما هو على صورة دب صغير
قائم الذنب أو صورة الأسد أو النابأ أو التنين .

وخلاصة القول أن ابتكارات أبى الحسن الصوفى فى علم
الفلك وتعليقاته القيمة على كتاب « الجسطى » لبطليموس
نفترض نفسها على الفكر الاسلامى ، وتبصر الباحث بتنان فى
هذه الأفكار العلمية التى تتجلى فى مؤلفاته ومنها على سبيل
المثال كتاب « الكواكب الثابتة » و « كتاب الأرجوزة فى
الكواكب الثابتة » و « كتاب العمل بالاسطرلاب » و « كتاب
صور الكواكب الثمانية والأربعين » وغيرها .

ولصنفات أبى الحسن الصوفى قيمة تاريخية وعلمية
كبيرة جدا فعملها اعتمد العلماء فى المصورة فى دراستهم لعلم
الفلك اذ هو يعد بحق من كبار علماء الفلك فى العالم وقد شغل
الدارسون قديما وحديثا من مسلمين وغيرهم بنظرياتهم وشروحه
على مؤلفات السابقين له فى هذا الميدان .

لم يكتب أبو الحسن الصوفى بنقل نظريات علم الفلك

الى عصره ثم الى العصر الحاضر ولم يكتب « الصوفى » بذلك
كله ، بل قابل بين اقدار بعض الكواكب .
وتكلم الصوفى عن مبادرة الاعتدالين فقال ان « بطليموس »
واسلافه راقبوا حركة دائرة البروج فوجدوها درجة كل مائة
سنة ، أما هو فوجدوها درجة كل ٦٦ سنة ، وهى الآن درجة كل
٧١ سنة ونصف سنة .

قال الصوفى أن كثيرين يحسبون عدد النجوم الثابتة ١٠٢٥
والحقيقة ان عددها الظاهرة منها أكثر من ذلك أما النجوم
الخفية فهى أكثر من ذلك ولايسكن حصرها . وعد الصوفى
١٠٢٢ من النجوم ، ٣٦٠ منها فى الصورة الشمالية ، ٣٤٦ فى
دائرة البروج و ٣١٦ فى الصور الجنوبية .

ويقول « سارطون » ان كتاب « الصوفى » فى الكواكب
الثابتة أحد الكتب الرئيسية الثلاثة التى اشتهرت فى علم الفلك
عند المسلمين . أما الكتابان الآخران ، فأحدهما « لابن يونس »
والآخر « لألنح بك » ويقول عن الصوفى أيضا أنه من أعظم
فلكى الاسلام .

ويمتاز كتاب الكواكب الثابتة فى رسمه الملونة للأبراج
وبقية الصور المساوية وقد مثلها على هيئة الاناس والحيوانات
فمنها : ما هو بصورة كهل فى يده اليسرى قضيب أو صور لجان

العلماء هناك فليس في علم الفلك والعلوم الرياضية ولا سيما

الهندسة •

عندما فكر شريف الدولة بن عصف الدولة رصد الكواكب

بغداد أسند الأمر لأبي اسحاق بن زهرون •

كان اسحاق بن زهرون مهتما بعلم الفلك وكان من عمالته

علماء بغداد في هذا المجال وكانت له مصنفات كثيرة في علم

المثلثات الذي يعتبر جزء من علم الفلك •

معظم علماء العرب والمسلمين في علم الفلك لهم دور في

تطوير الاسطرلاب فابن زهرون الحرائي عمل اسطرلابا نموذجيا

أهداه الى عضد الدولة ، وعمل « أبو اسحاق بن زهرون »

أيضا جداول فلكية ضمنها جميع أرصاده والمراجع التي اعتمد

عليها •

وخاصة القول كان ابن زهرون الحرائي بليغا له صولة

وجولة في الشعر والنثر على السواء ، كما أن له بانا طويلا

جدا في العلوم الرياضية وخاصة علم الهندسة حيث أنها تنمى

المواهب العقلية والمنطقية وعلى كل حال فكان ابن زهرون

متعدد المواهب وقد أسهم في الفلك والرياضيات والفيزياء

والآداب والتاريخ •

١٤١

من كتاب « الجسطى » لبطيوس ، بل عمل كذلك على تقديم
هذا الحقل بأضافاته الجديدة فهو الذي صحح المقاييس الفلكية
التقنية وعرف بكل دقة مواضع النجوم أو مجموعاتها ، كما
أسهم في تطوير علم الفلك بالتجربة العملية التي جعلت الأداة
العربية والإسلامية تهتم بالبناء المرصد الفلكية في جميع
أرجاء الدول الإسلامية •

ميرجع ولع أبي الحسن الصوفي لعلم الفلك الى المساء
العميق بالدين الخفيف فان النجوم ومداراتها والشمس وعظمتها
والقمر ومنازله لبراهين ساطعة على عظمة المولى عز وجل • ولقد
لعبت النجوم دورا كبيرا في حياة العرب حيث كانوا يكتثرون
التأمل فيها لتألقها وجمالها ، وقد دفع هذا أبا الحسن الصوفي
الى صنع كرة سماوية أوضح فيها أسماء النجوم واستعمل فيها
الرسوم الملونة كوسيلة للايضاح •

ابن زهرون الحرائي :

هو أبو اسحق ابراهيم بن هلال بن ابراهيم بن زهرون
الحرائي ، أصله من حران ولد فيها سنة ٣١٣ هـ وتوفي في
بغداد سنة ٣٨٤ هـ اشتهر باسم ابن زهرون الحرائي الصابى •

١٤٠

يطلق عليه « النيريزي » أو « التيريزي » وهو أبو العباس الفضل ابن حاتم من الرياضيين المشهورين الذين ظهروا في أواخر القرن التاسع للميلاد وتوفي حوالي سنة ٩٢٢ - ٩٢٣ م. وهو أيضا من الذين اشتغلوا في علم الفلك وله فيه مؤلفات نفيسة .

وكان « أبو العباس » متقدما في علم الهندسة وهنئة الأفلاك وحركات النجوم واشتغل أيضا بالرصد ويقال أن الأرصاد التي أجراها قد راجعها بتدقيق « ابن يونس » الشهير الذي أتى بعده بقرن واحد وقال بمهارة « النيريزي » الفاتحة في الرصد .

ومن أشهر مؤلفاته في علم الفلك :

- كتاب الأربعة لطليموس .
- كتاب أحداث الجو ، ألفه « سمرقند » .
- كتاب سمت القبلة .
- شرح كتاب المجسطي .
- كتاب النزيح الكبير .
- كتاب النزيح الصغير .

- كتاب آيات تبين فيها أبعاد الأشياء .
والنيريزي بحثا في علم المثلثات الكرية ، تتنازل بدقتها وحالتها كذلك له أرصاد فلكية تدل على مهارته في هذا المجال .

بالإضافة إلى اللغة العربية نقل النيريزي كتاب المجسطي بطليموس إلى الفلك والجنرافيا ، كتاب المجسطي يحتوي على ١٣ مقالة في علم الفلك والجنرافيا ، كتاب غاية الأهمية لذا بذل النيريزي جهدا عظيما في تصحيحه ، مستندا في ذلك على ترجمة ثابت بن قرة لهذا الكتاب الفريد .

تفنن النيريزي في كل من دراسة أحداث الجو وقياس إبعاد الآبار والأودية بطرق دقيقة ، مستخدما الوسائل الرياضية والآلات والأجهزة المتوفرة آنذاك .

ويعتبر النيريزي بحق من كبار علماء الفلك والرياضيات من فله بحثا مبتكرة في علمي الفلك والرياضيات ويظهر ذلك من نتاجه السخي في هذين المجالين ، ونال شهرة عظيمة في جميع أنحاء المعمورة في أرصاده الفلكية التي راجعها علماء العرب والمسلمين بعد ذلك بأجهزة رصد متقدمة فاندغموا للنتائج التي توصل إليها النيريزي .



ادعاه لنفسه أو نفسه الغير اليه ولهذا الاكتشاف أهمية كبرى
تاريخية وعلمية لانه أدى الى اتساع نطاق الفلك واليكانيكا .
وليوزجاني مؤلفات قيمة في علم الفلك نذكر منها .

— كتاب معرفة الدائرة من الفلك .

— كتاب الكامل وهو ثلاث مقالات مقالات الفلك الأولى : في
الأمور التي ينبغي أن تعلم قبل حركات الكواكب —
المقالة الثانية في حركات الكواكب ، — المقالة الثالثة

في الأمور التي تعرض لحركات الكواكب .

— كتاب النجج الشامل .

وخلاصة القول : أن اليوزجاني من ألع علماء العرب
الذين كان لبحوثهم ومؤلفاتهم الأثر الكبير في تقدم العلوم
ولاسيما الفلك .

اهتم علماء العرب والمسلمين بسير القمر واختلاف مسيرته
من سنة الى أخرى وفي سنة (٣٨٨ هـ — ٩٩٨ م) اهتمدى
أبو الوفا اليوزجاني الى معادلة مثلية توضح مواقع القمر
سماها « معادلة السرعة » .

وفي سنة ٣٨٠ هـ توجه عدد كبير من علماء الفلك في العالم
الى بغداد ليراقبوا أعمال أبي الوفا اليوزجاني في مره
هناك . فسيطر أبو الوفا البورزجاني على الموقف وخلص

هو محمد بن محمد بن يحيى بن اسماعيل بن العباسي
أبو الوفا اليوزجاني ولد في يوزجان بالقرب من نيسبور في
عام ٣٢٨ هـ أى سنة ٩٣٠ م وتوفي في عام ٣٨٨ هـ أى سنة
٩٩٨ م . ولما بلغ العشرين من عمره انتقل الى بغداد حيث لبع
اسمه وبدأ اتجاhe وشروحه لمؤلفات أقليدس « ديوقنطس »

و « الخوارزمي » .

أضى حياته في بغداد في التأليف والرصد والتدريس

واتخذ عضوا في مرصد شرف الدولة ويعتبر اليوزجاني
من أئمة العلوم الفلكية والرياضية واعترف له بأنه من أشهر

الذين برعوا في الهندسة وقد زاد على بحوث الخوارزمي وأقر
له « سارتون » وغيره بالسبق في حساب المثلثات وعمل المزيج
الشامل والمجسطي ومعرفة الدائرة من الفلك ويعتبر اليوزجاني
مع العلماء العرب الذين كانوا لبحوثهم ومؤلفاتهم الأثر الكبير
في تقدم العلوم ولاسيما الفلك والمثلثات وأصول الرسم .

اختلف العلماء في نسبة الخلل ، في حركة القمر وادعى بعض
علماء الغرب في القرن التاسع عشر للميلاد أن معرفة الخلل
ترجع الى « تيكونبراهي » الفلكي الدنداركي الشهير . وأخيرا
لقد ثبت لدى باحثي هذا العصر بعد التحريات الدقيقة أن
الخلل هو من اكتشاف « اليوزجاني » وأن « تيكونبراهي »

ابن يونس :

هو على بن عبد الرحمن بن يونس بن عبد الأعلى الصديقي المصري ولد بمصر وتوفي بها سنة ٣٩٩ هـ وهو سليل بيت اشتهر بالعلم فأبوه عبد الرحمن بن يونس كان محدث مصر ومؤرخها وأحد العلماء المشهورين فيها وجده يونس بن علي الأعمى صاحب الامام الشافعي ومن المتخصصين بعلم النجوم .

في عام ٩٦٩ م • بنى الفاطميون مرصدا خاصا لابن يونس المصري في جبل المقطم قرب القسطة وجهزوه بكل ما يلزم من الآلات والأدوات يقال أنه كان بالقرب من حلوان • أمره العزيز الفاطمي أبو الحاكم ، أن يصنع زيجاً فبدأ به في أواخر القرن العاشر الميلادي وأنه في عهد الحاكم وسماه الزيج الحاكمي يقول عنه بن خلعان بأنه زيج كبير في أربع مجلدات ولم يرى في الأرياح على كثرتها أطول منه ويقول « سيديو » عن هذا الزيج « انه يقوم مقام المجسطي والرسائل التي ألفها علماء بغداد سابقا ويشتمل على مقدمة طويلة ، ٨١ فصلا وقد ترجمه كورسان الى الفرنسية » •

ويعتبر بن يونس من الفلكيين البارزين في فترة حكم الفاطميين ويعد من أشهرهم بعد البتاني وفي زيجة المعروف باسم « الزيج الحاكمي » نسبة الى الحاكم الفاطمي قد أصلح

بين العلماء آنذاك • وسمى بعدها بوسوعة المعرفة ويعد أبو الوفا من أعظم عباقرة علماء العرب والمسلمين ، وقد شهدوا له ببراعته غير العادية في جميع العلوم وخاصة في الهندسة التي كانت معيارا للذكاء في ذلك الوقت ومما لا شك فيه انه كان لبحوث أبي الوفا البيروني تأثير على تقدم العلوم والمنتجات وأصول الرسم •

ولشهرة أبي الوفا البيروني المرموقة في الرياضيات والنفاك أطلق علماء النفاك الأتريكيون اسمه على فوهة بركان على سطح القمر تخليدا له • وهذا دليل قاطع على احترام المعاديين من علماء العصر الحديث لعلمنا أبي الوفا البيروني .



الخجندی :

هو « أبو محمود حماد بن خضر » الخجندی ظهر في القرن الرابع للهجرة (حوالي سنة ١٠٠٠ م) ويقال أنه توفي سنة ٣٩٠ هـ - ١٠٠٠ م وكان من كبار علماء الفلك والرياضيات واستخدم الآلة المسماه « سدس التحري » واشتغل بالمشات الكرية وقد حسب ميل دائرة البروج على دائرة معدل النهار ووجد ها ٣١ ٣٢ ٢٣ وللخجندی « كتاب الآلة الشاملة في النفاك » و « رسالة في تصحيح الميل وعرض البلد » •



رصد ابن يونس كمسوف الشمس وخسوف القمر في القاهرة سنة ٩٧٨ م وقد وصف في زيجته الحاكمي الطريقة التي اتبعها فلكيو العرب في عصر المأمون في قياس محيط الأرض وعموماً فإن أرسطاد بن يونس الدقيقة قد دخلت ضمن الحسابات اللازمة لإسفار القمر •

وهو الذي اخترع البندول وبذلك يكون قد سبق جاليليو بعدة قرون وكان يستعمله لحساب الفترات الزمنية أثناء الرصد، كما استعمل الساعات الدقاقة •

وقد برع ابن يونس في حساب المثلثات وأجاد فيها وقد حل مسائل صعبة في المثلثات الكروية واستعان في حلها بالمسقط العمودي للكرة السماوية على كل من المستوى الأفقي ومستوى الزوال •

كان مرصد ابن يونس على صخرة في جبل « المقطم » قرب « النسطاط » في مكان يقال له « بركة الجيش » كان حوضاً من الماء على ضفة النيل الشرقية •

وعموماً فابن يونس هو الذي أصلح « زيج يحيى بن أبي منصور » •



الآلة ذات الحلق ودوائر السماء ويد من أهم ما كتب عن الدوائر الثلاثية الأساسية ، وما يحتوي عليه ذلك الزيج :

- ١ - جداول لضبط الوقت فيما يتعلق بارتفاع الشمس •
- ٢ - جداول عن زاوية السميت للشمس •
- ٣ - جداول عن مواقيت الصلاة ومن ذلك تحديد وقت اليوم الواحد ضمن سنة واحدة •
- ٤ - الطريقة التي اتبعها بعض فلكي المأمون في قياس محيط الأرض •
- ٥ - انحراف دائرة البروج • ومقاييس ظل الأرض والجدول المتصلة بذلك •
- ٦ - وشمل أيضاً على الاشعاع من النجوم •

وقد جمع ابن يونس المعرى الفلكي في مقدمة زيجته كل الآيات المتعلقة بالأمور السماوية ورتبها ترتيباً جيلاً بحسب مواضعها • فقد كان يرى أن أفضل الطرق إلى معرفة الله هو التفكير في خلق السماوات والأرض وعجائب المخلوقات وما أروعه فيها من حكمه وبذلك يشرف الناظر على عظيم قدرة الله عز وجل وتتجلى له عظمته وسمة حكمته وجليل قدرته وقد

له مؤلفات في علم الفلك مثل كتاب في التعريف بصورة صناعة الأسطرلاب ويتكون من مقالتين وكتاب آخر في العمل بآلة الأسطرلاب والتعريف بجوامع ثمارها كما أنه ألف زيج على أحد المذاهب الهندية المعروفة « بالسندهند » وهو كتاب كبير مقسم على جزئين ، أحدهما في الجداول والآخر في رسائل الجداول .

ابن سينا :

وأكد من رواد الفكر الانساني والعلم الثالث للانسانية بعد أرسطو والفرايبي وهو أبو علي الحسين بن عبد الله بن سينا والذي لا شك فيه أن أمثال ابن سينا انما هم قلة نادرة بوجودها الزمان على الانسانية على فترات تمتد أجيالا متعاقبة ، ولد في بخارى سنة (٣٧١ هـ - ٩٨٠ م) وتوفي عام (٤٢٨ هـ - ١٠٣٦ م) . وعنى بالرياضيات والفلك والأرصاد والأجرام السماوية وبهنا أن نعرض في هذا الكتاب لبعض أعماله الفلكية أما الأعمال الأخرى فهي خارجة عن نطاق هذا الكتاب .

قال في رسالته في أقسام العلوم العظيمة أن علم الهيئة يعرف فيه حال أجزاء العالم في أشكائها وأوضاع بعضها عن

الأخير أبو نصر منصور ابن علي بن عراق :

يذكر انه كان جيا حوالى سنة ١٠٠٠ م ويقال ان وفاته كانت نحو (٤٢٥ هـ - ١٠٣٤ م) . عاش أكثر أوقاته في « خوارزم » حيث كان مقدما وذا مقام عال عند ملوكها . يقول « سميث » ان « منصورا » كتب في المجسطى وفي الآلات الفلكية والمثلثات .

ولأبى نصر مؤلفات قيمة في علم الفلك :

- كتاب المجسطى الشاهي وقد أهداه الى « أبى العباس على بن مأمون أحد ملوك خوارزم » .
- كتاب في السموات .
- رسالة في الأسطرلاب السرطاني المبنج في حقيقته بالطريق الصناعي .
- رسالة في معرفة القسي الفلكية .
- رسالة في كروية السماء .

ابن السمع المهرى :

هو « أبو القاسم أصبغ محمد بن السمع المهدى » كان مقدما في الفلك وحركات النجوم ولد سنة ٣٧٠ هـ وتوفي في غرناطة سنة ٤٢٦ هـ .

رؤى البرق في آن وتأخر سماع الرعد وذلك
أكبر من سرعة الصوت •

ويقول « سارتون » في صدد الحديث عن ابن سينا : يعرف
كان لكتبه من القيمة والاحاطة ما جعل علماء الكلام
يقبلون على دراسته واستغنوا عن غيرها من المصادر ، ان
ما كتبه لن الورقة بحيث يندر أن تخطر مكتبة عامة منه •

وأهم كتاب في علم الفلك لابن سينا هو كتاب الاشارات
مع شرحه لنصر الدين الطوسي المتوفى سنة ٦٧٢ هـ - ١٢٧٤ م
والامام فخر الدين الرازي المتوفى سنة ٦٠٦ هـ - ١٢١٠ م
طبع بمصر سنة ١٣٢٥ م •

يقال ان « ابن سينا » خرج مرة في صحبة « علاء الدولة »
وقد ذكر له الخلل الحاصل في التقاويم المعمولة بحسب
الارصاد القديمة فأمر الأمير الشيخ بالاستئصال بالرصد وأطلق
له من الأموال ما يحتاج اليه مما ساعده على التعمق في الفلك
وكشف بعض حقائق هذا الكون وفي اتقان الرصد •
وضع ابن سينا في خلل الرصد آلات ما سبق اليها أحد
من قبل •

- ومن مؤلفاته الفلكية نذكر :
- كتاب المختصر للمجسطي •
- كتاب الارصاد الكلية •

بعض ومقاديرها وأبعاد ما بينها وحال الحركات التي للأفلاك
والتي للكواكب ومن فروع علم الهيئة عمل الرياحات والتقاويم •
ويعتبر ابن سينا ظاهرة فكرية ربما لا نجد من يساويه في ذكائه
أو نشاطه الاتحادي وعذرت الذين آمنوا به ايمانا مطلقا ، حتى
انهم وجدوا حقائق مغايرة لما قاله ابن سينا • ولكن قالوا
أن ذلك من أغاليط النساخ أو أن الطبيعة حادت عن مجراها •

يقول عن السحب أنها تولد من الأبخرة الرطبة ، اذا
تصعدت بتصعيد الحرارة فوصلت الى الطبقة الباردة من
الهواء • فجوهر السحاب بخارى متكاثف طاف في الهواء •
وشرح في رسائله العديدة تكون الغل والمصقيع والثلج والبرد
والضباب وقوس قزح والمذنبات والنيازك • ولم يترك فيها
زيادة لمستريد من معاصرة •

ويقول عن الهالة أنها دائرة بيضاء تامة أو ناقصة ترى
حول القمر وغيره عند مرور سحابة خفيفة رقيقة فاذا وقع عليها
شعاع القمر حدث من الشعاع الهالة • وقد تحدث هذه الهالة
حول الشمس وغالبا ما تحدث هذه الهالة عندما تكون الرياح
ساكنة والهالة الشمسية في الأكثر انما ترى اذا كانت الشمس
في كبد السماء • وتحدث عن الرياح وعن البرق والرعد فقال
البرق يرى والرعد يسمع ولا يرى • واذا كان حدوثهما معا

ابن عراق :

هو أبو نصر منصور بن علي بن عراق ولد وترعرع في خوارزم لا يعرف متى ولد ولا متى توفي ولكن من المعروف أن أبا الريحان البيروني (٣١٢ - ٤٤٠ هـ) تتلمذ على يديه في علم الفلك وأن يئنه وبين الشيخ الرئيس ابن سينا (٣٧١ - ٤٢٨ هـ) مراسلات كثيرة في مجال الفلسفة والفلك . ويتفق الدفاع مع قول ديفيد يوجين سست في كتابه (تاريخ الرياضيات - المجلد الأول) أن أبا نصر بن عراق توفي سنة (٣٩٠ هـ - ١٠٠٠ م) وأنه من كبار علماء الفلك آنذاك .

قضى أبو نصر بن عراق فترة طويلة يفكر بالطريقة المثلى لبناء مرصد ومدرسة لطلاب العلم في مسقط رأسه .

ساند ملك خوارزم « أبو العباسي علي بن مأمون ابن عراق وذلك بإنشاء مرصدا ومدرسة في خوارزم وفيها درس أبو الريحان البيروني الذي يعتبر أسطورة تاريخية .

اعتكف أبو نصر بن عراق في بيتيه حتى أنهى كتاب « الجسطي الشاهي » الذين يعتبر موسوعة في علم الفلك .

اهتم أبو نصر ابن عراق اهتماما بالغا في الآلات الفلكية فكان له نتاج مرموق في مجال علم الفلك ومنها الجسطي الشاهي ورسالة في براهين أعمال جداول التقويم ورسالة في صنع

— رسالة الآلة الرصدية وهذه الآلة التي صنعها في

• « أصبهان » عند رصده (للامير علاء الدولة) •

— كتاب الأجرام السماوية •

— كتاب في كيفية الرصد ومطابقته للعلم الطبيعي •

— مقالة في خواص خط الاستواء •

— مقالة في هيئة الأرض من السماء وكونها في الوسط •

ابن سينا لم يأخذ بالتنجيم وقاوم المؤمنين به ودعا الى بطلانه وقد وضع في ذلك الرسالة المسماة بالرسالة في أبطال أحكام النجوم وأوضح فيها أن ما قاله المنجمون من صعود الكواكب ونحوسها ليس على شيء مما وصفوه دليل ولا يشهد على صحته قياس ويبين كذلك في رسالته هذه بطلان الأصول التي وضعها المنجمون وفساد ما ينو عليه •

ويذهب ابن سينا الى أن قول المنجمين عن أثر الكواكب على الناس من خير وشر قول هراء — وقد أخذوه تقليدا من غير برهان ولا قياس — ولم يقف ابن سينا عند ذلك بل فند هذه الأقوال وغيرها في أحكام النجوم وأثرها على الناس وسفه ما تضمنته هذه من آراء وبيانات ونظريات وناقشها وبين فسادها وبطلانها ولجأ الى المنطق فاستعان به ليدل على صحة ما ذهب اليه •



العلوم الفلسفية والطبيعية ثلاثة وأربعين كتابا وفي العلوم الرياضية والتعليمية خمسة وعشرين وفي الهندسة واحد وعشرين كتابا وفي الفلك سبعة عشر وفي الحساب ثلاثة كتب • ولقد بلغت مصنفاته وكتبه ورسائله على المائتين •

وقد تناولت تجاربه ضوء القمر وضوء النهار واستقصى أحوال الاضاءة السديدة والاضاءة الضعيفة •

ولعل عبقرية الحسن بن الهيثم ، أعظم دليل على فضل العرب على العالم في الفيزياء البحرية فهو صاحب نظريات الانعكاس والانكسار وتفسير حادثة الشفق وشرح زاوية الرؤية وذهرة قوس قزح واستنتج أن الضوء يدخل العين ولا يخرج منها ويروى أن ابن الهيثم كان أول من تكلم عن السد العالي وتحدث عنه بحساس وشدة وبأثر وضع تصميم له ولكن الجراحة لم تحالفه لاتمام عمله •

ولقد تبحر ابن الهيثم في العلوم الرياضية والفلكية وأن رسالته في الحساب والجبر وحساب المثلثات والهندسة الإقليدية المستوية والجسمه لتدل دلالة أكيدة عن تفهمه في الرياضيات البحتة • ومثال ذلك جريدة التاليف المائة والاثنتين والثمانين ثم المصري في الفلكيات والرياضيات والطبيعات والفلسفيات •

الأسطرلاب ورسالة في مجازات دوائر السماوات في الأسطرلاب ورسالة في كروية السماء والرسالة المسماة جدول الدقائق •

كان أبو نصر بن عراق فاقدا ومحققا كبيرا في مجال علم الفلك فقد صحح زيج الصفايح للعالم الرياضي والفلكي المعروف أبي جعفر الخازن الخرساني ومن ذلك نال ابن عراق شهرة عظيمة بين معاصريه •

ومن أهم أعمال أبي نصر بن عراق حلوله للمثلثات الكروية فقد استفاد نصير الدين الطوسي (٥٩٧ - ٦٧٢ هـ) ويظهر ذلك جليا من قول البيروني عن ذلك في كتابه (مقاليد علم هيئة ما يحدث في بسط الكرة وغيره) •

ابن الهيثم :

هو الحسن بن الهيثم ولد في منتصف القرن الرابع الهجري حوالي سنة ٣٥٤ هـ أو سنة ٩٦٥ م نزل مصر واستوطنها الى أن توفي في عام ٤٣٥ هـ أو سنة ١٠٣٨ م • وقد عاش أول مرة في البصرة وهو أحد علماء ثلاثة ، يزدهى بهم تاريخ العلم ، وهم ابن سينا وابن الهيثم والبيروني ولعله في مقدمة علماء الطبيعة في جميع العصور والأحقاب • دأب على تحصيل العلوم

- ضوء القمر •
- سمت القبة بالحساب •
- ارتفاعات الكواكب •

- كتاب البرهان على ما يراه الفلكيون في أحكام النجوم •
- مقاله في استخراج ارتفاع القطب على غاية التحقيق •
- مقاله في أبعاد الأجرام السماوية وأقدار أعضائها •
- وغيرها •

وله كذلك « جواب سؤال سائل عن المجرة هل هي في

الهواء أم جسم السماء » •

- كتاب ورسالة في أضواء الكواكب •
- كتاب في علم الهيئة •
- في الأثر في أوجه القمر •
- في تصحيح الأعمال النجومية •
- قصيدة عينية في بروج الشمس والقمر •
- وابن الهيثم استنبط طريقة جديدة لتعيين ارتفاع القطب أو عرض المكان على وجه التدقيق وهذه الطريقة تدل على قدرته الفلكية العلمية •

لقد كان ابن الهيثم من أعظم علماء العرب فقد ظلت مؤلفاته وأبحاثه ، المرجع المعتمد عند أهل أوروبا حتى القرن السادس عشر ثم جاء من بعده من نسخ على منواله واقتفى أثره ، فما بدأ به ابن الهيثم أكمله العالم نيوتن •

اشغل ابن الهيثم بالفلك وخلف ابن يونس في الاهتمام بعلم الفلك وألف مجموعة من الكتب يصل عددها الى ثمانين كتابا وكذلك مجموعة من الأرصاد وتفسير المجسطي ومن كتبه في الفلك :

- كتاب صورة الكسوف •
- حوكة القمر •
- اختلاف مناسط القمر •
- منظر القمر •
- رؤية الكواكب •
- التنبيه على ما رصد من النلط •
- ما يرى في السماء أعظم من نصفها •
- خط نصف النهار هيئة المسالم •
- أصول الكواكب •

في الجداول والاخر في رساكن الجداول . والجدير بالذكر
ان زيج ابن السمع بقى من المراجع الضرورية للباحثين في علم
الفلك لما يحتويه من معلومات نظرية وتطبيقية .

اخوان الصفا :

تألفت هذه الجماعة في القرن الرابع الهجرى (القرن
العاشر الميلادى) وكان موطنها البصرة وكان لها فرع في
« بغداد » ولم يعرف من أعضائها سوى خمسة يتفشاها المعروض
والثالث قليل أن أحدهم هو أبو سليمان محمد بن معشر
اليسنى « المعروف بالقدس » والثانى « أبو الحسن على ابن
هارون الزنجاني » ثم أبو أحمد المهرجاني ويسميه المستشرقون
« دى بور » والثالث « محمد بن أحمد النهرجورى » والرابع
« أبو الحسن العوفى » والخامس « فريد بن رفاعه » .

ظهرت جماعة اخوان الصفا في وقت كانت التربة صالحة
للزرع سياسيا وفكريا وحصل اخوان الصفا أنفسهم على تقويم
القول وتهذيب النفوس وحاولوا توفيق الفلسفة اليونانية
التقليدية وظاهر الشريعة الاسلامية في تأويل الآيات والأحاديث
على ما يناسب عقائدهم .

كتب اخوان الصفا الرسالة الثالثة من رسائلهم والخاصة
بالفلك (الأسطر ونوميا) في علم النجوم وتركيب الأفلاك

الملك عند العرب ج ١ - ١٦١

على منوال واحد وكانت هذه الآراء الجديدة التى أتى بها
ابن الهيثم عاملا من عوامل تقدم علم الفلك .

ابن السمع الفرناطى :

هو أبو التماسم أصبح بن محمد بن السمع المهرى -
المعروف بابن السمع الفرناطى عاش فيما بين (٣١١ - ٤٢٦ هـ)
ترعرع وتعلم بقرطبة مسقط رأسه . ثم انتقل الى غرناطة ونال
شهرة عظيمة في علم الهيئة وحررات النجوم هناك وتوفى بها .

ابن السمع كان محققا بعلم العدد والهندسة متقدما في
علم هيئة الأفلاك وحررات النجوم وكان له عناية بالطب وله
تو اليق حسنة .

لقد اهتم ابن السمع بعلم الفلك اهتماما بالغا ويظهر ذلك
من اسهاماته في هذا المجال : كتاب عن كيف تست صناعة
الأسطرلاب - وكتاب آخر حول العمل بالأسطرلاب وقام أيضا
باختصار كتاب الجسطى لبطليموس . وألف زيجاً شاملا
معتدا في تأليفه على كتاب « السندهند » وكان لهذا الزيج
الأثر الكبير في تطوير علم الفلك ويحتوى على جزأين أحدهما

انتشار مذهب بطليموس في الحساب والجداول الفلكية . كتاب العمل بالأسطرلاب وهو ذات الحلق . وكتاب العمل بالأسطرلاب المسطح كان يستخدم الأسطرلاب في ضبط الوقت لقياس ارتفاع الجبال وتحديد بدء ونهاية وقت العصر والأهم من ذلك تحديد اتجاه القبلة من قياس ارتفاعات النجوم وغير ذلك .

وكان الغزاري من علماء المنصور وأنه اشترك في اختيار الوقت المناسب لابتداء بناء بغداد .

يقول يحيى بن خالد بن برمك أربعة لم يدرك مثلهم الخليل ابن أحمد وابن المقفع وأبو حنيفة والغزاري ومن أهم أعمال الغزاري تحديد عرضي مسكة والمدنية المنورة لدائرة نصف النهار المسارة بأزوين التي زعموا أن موقعها في منتصف المعمور من الأرض أي تسمين درجة عن شرقي دائرة نصف نهار الجزائر التي قد جعلها بطليموس تعداد الأطوال الجغرافية .



يعقوب بن طارق :

يعقوب بن طارق من أفاضل المنجمين وله من الكتب كتاب تقطيع كرنجات الجيب - كتاب ما ارتفع من قوص نصف النهار وموضوع هذا الكتاب هو معرفة ارتفاع الشمس أو الكواكب

وتكلموا عن أصل علم النجوم وقسموها الى كواكب وأفلاك وبروج وكانت فصولها كالآتي :

- صفة البروج .
- فصل عن الكواكب السيارة التي كانت معروفة لديهم كعطارد والزهرة والأرض والمريخ والمشتري وزحل .
- دوران الأرض .
- دوران الشمس في البروج وتغيرات الفصول الأربعة .
- فصل عن دوران زحل وآخر عن دوران الزهرة وثاني عن دوران عطارد في الفلك .
- دوران القمر في الفلك وحالاته من الشمس .
- قران الكواكب .
- حكمة اختلاف خواص الكواكب .



الغزاري :

الغزاري هو أبو اسحاق ابراهيم بن حبيب الغزاري وهو أول من عمل في الاسلام اسطرلابا وعمله مبسطا ومسلطا وله من الكتب كتاب القصيدة في علم النجوم ، كتاب المقياس للزوال وكتاب الزيج على سنى العرب ، وبعد هذا الزيج اشتهر بين

سند:

هو سند بن علي أبو الطيب كان يهوديا وقد أسلم على يد
المأمون وعمل في حملة الراصدين ، بل كان على الأرصاد
كلها .

اشتهر « سند » بعمل آلات الرصد والأسطرلاب وقد
نذبه المأمون الى اصلاح آلات الرصد « بالشمسية » في
« بغداد » وقد امتحن موضح الكواكب وله زيج مشهور
عمل به الفلكيون في زمانه .

العرب أول من استخرجوا بطريقة علمية طول درجة من
خط نصف النهار فقد وضعوا طريقة مبتكرة لحسابها . أدت
الى نتائج قريبة من الحقيقة ويدها العلماء من أعظم الأعمال
الفلكية المريسة .

والطريقة التي وردت في الكتب المريسة يروى أن
« المأمون » أمر سسند بن علي و « خالد بن عبد الملك
المروزي » أن يقيا مقدار درجة من أعظم دائرة من دوائر سطح
كرة الأرض كما أنه أمر كذلك « علي بن عيسى الأسطرلابي » ،
و « علي بن الحنري » بمثل ذلك .

وقال « سند بن علي » فسرنا أنا وخالد بن عبد الملك الى
ما بين « واسط » و « تدمر » وقسنا هناك مقدار درجة من

وكان ذلك من أهم المسائل الفلكية . كتاب الزيج محلول في
السند لدرجة درجة وهو كتابان في علم الفلك والثاني في
علم الدول .

ومعنى محلول أى السند هند أى مستخرج منه « لدرجة
درجة » أى أن أكثر جداوله المتعلقة بعلم حساب المثلثات مثل
جداول الجيوب والميل والارتفاعات وما أشبه ذلك كانت
محمولة لكل درجة من درجات الدائرة . أما كتاب السند هند
فهو كتاب فلكي حملة الى بغداد عالم فلكي هندي والكتاب
مدون من خمسة كتب يحمل كل منها الاسم وقد استتج البعض
أن مؤلف الكتاب هو « بول » الاسكندري من علماء مدرسة
الاسكندرية في أواخر القرن الرابع الميلادي ويعقوب بن طارق
التسوفي سنة ٧٩٦ م . هو من أوائل من قام بترجمة
« السند هند » وكان مشهورا في صناعة الفلك وكان له أيضا
كتابا يسمى « بتركيب الأفلاك » ويعقوب بن طارق شرح جداول
الكواكب السبعة السيارة وكل عمل الأرض والسموات والميل
والطالع واقامة البيوت (وهي البيوت الاثني عشر المعروفة
عند المنجمين) ومعرفة الكواكب العلوية وكسوف النجوم
وأوساط الكواكب السيارة .



عكف « سند بن علي » على التأليف وتميز نتاجه بالفزارة العلمية وأصالة ، مع الدقة والتنظيم المدهش فجمع في مؤلفاته حكمة المفكرين القدماء من علماء العرب والمسلمين واليونان

والهنود والفرس وغيرهم .

ومن مؤلفاته :

— كتاب المضللات والمتوسطات .

— كتاب القواطع .

— كتاب الحساب الهندي .

— كتاب الجمع والتفريق .

وعموما فقد قام « سند بن علي » بعمل أرساد فلكية في غاية الدقة والاتقان ، بقيت من أهم روافد المعرفة في علم الفلك عند علماء الغرب ويعتبر « سند بن علي » من الرواد الأوائل في هذا المجال الحيوي (الفلك) .



علي بن عيسى الأسطرلابي :

هو علي بن عيسى وغلب عليه علي بن عيسى الأسطرلابي لبراعته في صناعة هذا الجهاز الفلكي ودرج أيضا في ذلك الوقت

أعظم دائرة تمر بسطح كرة الأرض فكان ٥٧ ميلا غربيا (الميل العربي يساوي ١٩٧٣٢ مترا) .

وكان أيضا قياس « علي بن عيسى » و « علي بن

البحري » هو نفس القيمة . وهذا يدل دلالة واضحة على

ما كان « لسند بن علي » من الباع الطويل في الأرصاد وأعمال المساحة .

نال « سند بن علي » على شهرة عظيمة بين معاصريه في

علم البيئة وعمل الأرياح حيث كان من كبار المتخصصين بعلم

النجوم وعمل الأسطرلابات . لذا قربه المسلمون منه قبل

اسلامه . لكي يستفيد منه في الترجمة والنقل والتأليف في مجال

علمي الفلك والرياضيات واستطاع الخليفة المأمون بحكمته

أن يقنع « سند بن علي » أن يترك دينه « اليهودية » وأن يتبنى

الاسلام وفعلا أسلم سند بن علي وصار يدافع عن الاسلام

بكل ما يملك من قوة .

علي الرغم من أن الخليفة أبا جعفر المنصور (المتوفى

سنة ١٥٨ هـ) أول من اهتم بعلم الهيئة ، الا أن الخليفة

المأمون (المتوفى في سنة ٢١٨ هـ) أول من أنشأ دار الرصد

في الشمسية ودعمها بالمال والعلماء في علم الفلك والطبيعات

وعلى رأسهم « سند بن علي » .

اهتم الحسين التجيبي اهتماما بالغاً في علم الهندسة
للاقتها الوطيدة بعلم الفلك .

درس الحسين التجيبي علم الحساب والهندسة والفلك
على أبي عبد الله بن عمر بن محمد المعروف بابن برغوث الرياضي
الفلكي الشهير المتوفى سنة ٤٤٤ هـ والذي كان يعتبر من جبهة
علم الفلك والرياضيات .

جمع التجيبي بين العلوم الرياضية والفلكية والأدبية
فهو بحق من كبار أدباء الحضارة العربية والإسلامية ومن علماء
الفلك المرموقين الذين تشهد لهم أروصادهم لحركات الكواكب
كما أنه حصل على نتائج علمية في حقل علم الفلك لم يسبقه
أحد عليها .



ابن سبيته :

هو أبو الحسن علي بن اسماعيل النحوي اللغوي
الأندلسي المعروف بابن سبيته المسمى المولد سنة ٣٩٨ هـ والمتوفى
سنة ٤٥٨ هـ كتب كتاب المحصن وهو كتاب موسوعي عالج
في بعض أجزائه وأبوابه كثيراً من الموضوعات التي تتصل
بالعلوم الطبيعية من فلك ونبات وحيوان وتطبيقاتها في الطب .

في تصنيع الأسطرلاب أبو علي يحيى بن أبي منصور الذي زاد
في دقة وحساسية هذه الأجهزة وتقسيم درجاتها حتى يمكن
تحديد الجزء بدلا من التقريب .



الحسين بن محمد التجيبي :

هو الحسين بن محمد بن الحسين بن حي التجيبي
القرطبي اشتهر باسم بن حي ، وسمى القرطبي لأنه من أهل
قرطبة لا يعرف بالاضبط متى ولد ولكنه توفي في اليمن
سنة ٤٥٦ هـ .

ترك الحسين الأندلس وسافر منها الى مصر وكان ذلك
عام ٤٤٢ هـ واستقر فيها ردحا من الزمن يعلم كل من علمي
الفلك والرياضيات ولكنه ما لبث أن غادر القاهرة الى اليمن
وبقى فيها حتى انتقل الى جوار ربه سبحانه وتعالى .

ويعتبر الحسين بن محمد التجيبي من العلماء المرموقين
في مجال علم الفلك ، فقد تمكن من دراسة حركات الكواكب
واستخراج تقويم ذات أهمية عظيمة وله في علم الهيئة آراء
واستنباطات تدل على طول بابه ، ويظهر ذلك في زيجته الذي
ألّفه على مذهب « السندهند » وسماه « زيج مختصر على
طريقة السند هند » .

استفاد من نتائج علماء العرب والمسلمين السابقين له في كثير من الموضوعات التي تطرق لها وأبدع فيها .

وذاع صيته بين معاصريه من كتاب « ارشاد ذوى العرفان الى صناعة القبان » .



ابراهيم الزرقالى القرطبي :

هو ابراهيم بن يحيى التحيىي النقاش ويكنى بأبى اسحاق ويلقب بابن الزرقالة وفي بعض الأحيان يكتفى باسم ابراهيم الزرقالى لا يعرف بالضبط متى ولد والتحريات توحى بأنه ولد في قرطبة سنة ٤٢٠ هـ تقريبا وتوفى سنة ٤٨٠ هـ في طليطلة .

تلقى أبو اسحاق الزرقالى تعليمه في العلوم التجريبية في مدينة طليطلة فنبغ في كل من الفلك والرياضيات واحتل مكانة مرموقة بين معاصريه في هذين المجالين . أجمع المؤرخون للعلوم بان ابراهيم الزرقالى باحث ومفكر ورأصد أصيل اضافة الى تميزه في الجانب التقنى لصناعة الأسطرلابات .

اخترع ابراهيم الزرقالى آلات فلكية جديدة عرفت باسم صحيفة الزرقالة كما ألف رسالة في غاية الأهمية والتي تحتوى

فتكلم في الجزء التاسع في كتاب الأنوار عن السماء والفلك فذكر منازل النجوم والبروج ووصفه للشمس والقمر والكسوف والأمطار والرياح والسحب والرعد والبرق والثلج وما أشبه كان بديعا .



الاسفغزائى :

هو المنظر بن اسماعيل الاسفغزائى ويكنى بأبى حاتم ويلقب بالحكيم لا يعرف بالضبط متى ولد ولكن الثابت أنه توفى سنة ٤٨٠ هـ .

كان أبو الحاتم الاسفغزائى معاصرا ، لعلامة المعسور عمر الخيام (٤٢٦ - ٥١٧ هـ) وصار بينهما مناظرات علمية بناءه تدور حول كل من الفلك والرياضيات .

وعمل المنظر الاسفغزائى أعمالا مرموقة في مجال علم الميكانيكا فقد جمع أعمال أبناء موسى بن شاكر (القرن الثالث الهجرى) في علم الحيل واختصرها ووضعها في كتابه عنوانه « اختصار كتاب الحيل لبني موسى بن شاكر » .

كشف أبو حاتم الاسفغزائى حقائق علمية كثيرة تتعلق في العلوم الرياضية والآثار العلمية لم يسبقه إليها أحد ، ولكنه

ويعتمد معظم المؤرخين مسلمي الأندلس لم تعجب عالما في علم الفلك كالزرقالي منذ فتحها المسلمون حتى وقتنا الحاضر .



أمية أبي الصلت :

هو أمية بن عبد العزيز الأندلسي الداني يقب بالحكيم ويكنى بأبي الصلت ولد في بلدة دانية من شرق الأندلس سنة ٤٦٠ هـ توفي سنة ٥٢٩ هـ من مشاهير علماء الفلك والطب في الحضار الإسلامية .

قدم أبو الصلت من بلاد الأندلس الى مصر واستقر في القاهرة ودحا من الزمن قرابة العشرين سنة ، وتعلم الطب والفلك حصل على سمعة عالية بين علماء مصر آنذاك وذلك لثقافته انماية واملاعه الواسع في العلوم التطبيقية وعاد الى بلدة الأندلس وتوفي فيها .

اهتم أبو الصلت اهتماما بالغا في العلوم الرياضية وخاصة علم الهندسة حيث بذل مجهودا كبيرا في هذا المجال حتى أتقنه وألف فيه كتابا سماه « كتاب الاقتصاد في الهندسة » تناول فيه

على المعلومات الضرورية لصناعة واستعمال صحيفة الزرقالة التي قدمت خدمة جليلة لعلماء العرب والمسلمين في ميدان الرصد .

جمع ابراهيم الزرقالي الأرصاد التي قام بها مع زملائه في الملاحظة ووضعها في أزياج وعرفت باسم « الأزياج الطليطية » التي ترجمها جيرار الكريمو في ولكنها للأسف لم تنشر مع أنها تعتبر من أهم المصادر للباحثين من علماء الغرب والشرق على السواء في حقل الفلك .

ترجم موسى بن طبرون اليهودي (١٣٧ - ٢٨٢ هـ) صحيفة الزرقالة الى اللغة العبرية سنة ٢٨٢ هـ . من ذلك صارت متداولة في جميع أنحاء أوروبا بلغات مختلفة لقيمتها العلمية لانها جمعت من علم الحركات الفلكية كل بديع مع اختصارها . قام ابراهيم الزرقالي بأخذ أرصاد للكواكب وهيئة الأفلاك واستنباط آالات للنجوم .

ترجع ابراهيم الزرقالي على رأس علماء القرن الخامس الهجري في ميدان علم الفلك ، حيث جمع بين المنحنى النظري والطريقة الفنية عرف بين علماء عصره بالنقاش لانه كان في مستهل حياته نقاشا بارزا وهذا قاده الى حبه التواصل للمساق الفني ، ولذا كان له السبق في علم الفلك التطبيقي .

وهذه الرسالة تبين لنا أن أبا الصلت من علماء الفلك
الأنذاذ هذا بخلاف أن نتاجه العلمى يعطى فكرة جيدة عن
بعض التقدم الذى وصلت اليه العلوم الطبيعية والفلكية في
الأندلس .



البديع الأسطرلابى :

هو أبو القاسم هبة الله بن الحسين بن يوسف الأسطرلابى
المعروف بالبديع الأسطرلابى . نشأ وترعرع في أصغهان ،
لا يعرف بالضبط متى ولد ولكنه توفي سنة (٥٣٤ هـ - ١١٣٩ م)
والحق أن أبا القاسم الأسطرلابى من كبار علماء الفلك في
العضارة المرية والاسلامية .

يكفى هبة الله بن الحسين بن يوسف بالأسطرلابى نسبة
لقدرته الفائقة على صنع الأسطرلاب الدقيق والبديع الأسطرلابى
كان أيضا متقنا لعلم النجوم والرصد .

درس البديع الأسطرلابى هندسة أقليدس دراسة عميقة
لذا تراه استخدم نظرياتهما في صنعه الآلات الفلكية والاسيما
الأسطرلابات الذى يستعمل لقياس ارتفاع الشمس والكواكب .
سلف البديع الأسطرلابى رسالة في الآلات الفلكية

بعض النظريات والمسائل ذات العلاقة القوية في علمى الفلك
والموسيقى .

اشتغل أبو الصلت في علم الفلك وله صولة وجولة في هذا
الحقل ويظهر ولعه فيه واضحا وجليا في مؤلفه « الوجيز في علم
الهيئة » الذى ضمن أرساد علماء العرب والمسلمين في الأندلس
صار من المراجع الضرورية لطلاب العلم في هذا الميدان لذا
يعد من علماء الفلك المرموقين في الأندلس .

أولى أبو الصلت عناية خاصة لصناعة وطريقة استعمال
الأسطرلاب فكتب رسالة فيها سماها « رسالة العمل
بالأسطرلاب » حيث أن لديه قناعة تامة بأهمية هذا الجهاز
لرصد الكواكب ولمعرفة ارتفاع الجبال وللملاحة لهذه وضع
رسالته هذه بلغة سهلة التفاهم .

و « رسالة العمل بالأسطرلاب » تحتوى على تسمين بابا
منها الباب الأول في ماهية الأسطرلاب وما تشتمل عليه من
الخطوط والأقسام والباب السادس عشر في معرفة وقت طلوع
النجم ومغيب الشفق والباب السابع والثلاثون في معرفة مطالع
البروج والباب السادس والخمسون في معرفة سمت القبلة
والباب الثمانون في معرفة وضع القمر والكواكب
التحيرية .

قبله ونقل « موسى بن تبون » الى العربية مؤلفات « ابن الأفلح »
سنة ١٢٧٤ م *

ولم يكن من الممكن فقط أن يقرأ المرء في المريسة كتاب « المجسطي » بالإضافة الى مؤلفات الفرغاني والبتاني المشتقة عنه بل سرعان ما تأدى الأمر بالفلكيين العرب الى تقد افكار بطليموس فكلمها زادت الأرصاد الفلكية كثرة ودقة ، زاد مقدار الصعوبة في التوفيق بينها وبين النظريات وقد عبر الفيلسوف ابن باجة عن هذه الصعوبات وسرعان ما أبرزها بشيء أكثر من التمكن « جابر بن الأفلح » في كتابه المعروف « اصلاح المجسطي » الذي انتقد فيه نظريات بطليموس التي تتعلق بالكواكب ولكنه لم يأت بأحسن منها وقام « جيرارد » بترجمة « اصلاح المجسطي » قبل عام ١١٨٧ م أي حينما كان ذلك الكتاب لا يزال شيئاً جديداً في الأوساط الاسلامية . وينسب الى « ابن الأفلح » اختراع بعض الآلات الفلكية وقد استعملها « نصر الدين الطوسي » في مرصده .

البيروني :

البيروني هو أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني ولد بضاحية من ضواحي خوارزم عام ٣٥١ هـ - ٩٧٣ م زار ١١٧

« الأسطرلاب والبركار والمسطرة وغيرها » شاملة على كل المعلومات التي تهم من يريد أن يستعمل أو يصنع أسطرلاباً .

ألف البديع الأسطرلابي زيجه المعروف باسم « الزيج المحمودي » والذي جمع فيه معلوماته الفلكية وخبرته الطويلة في مجال عمل الجداول الفلكية وعموما فهذا الزيج يعتبر من أهم المصادر في ميدان الفلك .

ابن الأفلح :

هو « أبو محمود جابر بن الأفلح » ولد في أثبيلية في أواسط القرن الحادى عشر للميلاد وتوفى في قرطبة في منتصف القرن الثانى عشر في العصر الذي بدأت فيه الدولة العباسية تنحل وتفكك ، بينما كانت العلوم في المغرب والأندلس تتقدم وتزدهر . فقد ظهر في المثلثات الكروية ولاسيما فيما يتعلق بعلم الفلك ، رجال أبدعوا فيها وأجادوا مثل « ابن الأفلح » الذي كان لمؤلفاته أثر كبير في تقدمها خلال عصر النهضة الأوروبية .

لقد ألف ابن الأفلح تسعة كتب في الفلك ، يبحث أولها في المثلثات الكروية ، ان لهذه الكتب مقاما كبيرا في تاريخ المثلثات وله في هذا الفرع بحوث مبتكرة لم يتوصل اليها واحد من

كانت دراساته في الفلك مبنية على البحث والتجربة الشخصية التي توصل اليها بعمله المستمر وسياحاته المتواصلة ودأبه على العمل بلا انقطاع .

وكان البيروني يكتب كنهه بطريقة مختصرة منقحة بأسلوب مقنع وبراهين مادية وهو من اللذين بحثوا في تقسيم الزاوية الى ثلاثة اجزاء متساوية فكان ملما بحساب المثلثات وقد عمل جداول رياضية للجيب والظل وكذلك اشتهر البيروني في الطبيعة ولا سيما الميكانيكا والاستاتيكا وله نظرية في استخراج محيط الأرض وردت في كتابه الأسطرلاب واستعمل معادلة لحساب نصف قطر الأرض يسميها بعض العلماء من الأجانب قاعدة البيروني وسوف نقوم بعرض هذه التجارب والنظريات في الأعمال التي قام بها البيروني .

وكتب البيروني « القانون المسمودي » وهذا الكتاب القيم الذي لا نظير له يشتمل على :

أولا - مبادئ علم الهيئة بأجمال وإيجاز .

ثانيا - علم التواريخ الرياضي أى تواريخ الاسم المختلفة واستخراج بعضها من بعض .

ثالثا - حساب المثلثات ولا سيما حساب المثلثات الكروية .

العواصم المريية وعاش في الهند زمنا طويلا وتوفي عام ٤٤٠ هـ - ١٠٤٨ م بعد أن عمر نحو ٩٠ عاما .

يقول المستشرق « سخاو » عن البيروني أنه أعظم عقليه في التاريخ وأنه من أضخم المقول التي ظهرت في العالم وأنه أعظم علماء عصره بل ومن أعظم العلماء في كل العصور .

ويقول « مايرهوف » ان اسم البيروني أبرز اسم في موكب العلماء الكبار واسعى الافق الذين يمتاز بهم العصر الذهبي للإسلام .

ويقول « روزنثال » ان البيروني أمضى أكثر من ٤٠ سنة وهو يفتش عبثا عن نسخة من كتاب « سفر الأسرار » الى أن وفق في الحصول عليه .

ويقول « ايربوبيوب » يجب أن يكون لاسم البيروني مكانه الرفيع ومن المستحيل أن يكتمل أى بحث في الرياضيات أو الفلك أو الجغرافيا أو حتى علم الانسان أو المسادن دون الاقرار بمساهمته المظيمة في كل من تلك العلوم .

ويترف « سميث » في كتابه تاريخ الرياضيات أن البيروني كان ألمع علماء عصره في الرياضيات وأن علماء الغرب مدينون له بعملاتهم عن الهند وتأثيرها في العلوم .

حاديا عشر - مسائل من حساب المثلثات الكروية وعلم الهيئة الكروى تتعلق بالأعمال التى يحتاج اليها أصحاب أحكام النجوم .

وفى نفس السنة التى أخرج فيها هذه الرسالة الفلكية القيمة كتب رسالة أخرى فى الهندسة والحساب والتنجيم .

وله كتاب فى استخراج الأوتار فى الدائرة بغواص الخط المنحنى فيها كما أن له كتابا رسائل فى التاريخ والفلك والظواهر الجوية والآلات الفلكية والمذنبات وقد كتب البيرونى معظم مؤلفاته باللغة العربية وكان بارعا فى الكتابة باللغة الفارسية .

لقد استطاع البيرونى أن يتوصل الى الأسس التى يقوم عليها تحديد اتجاه القبلة للمسلم المسافر من أى بلد فى العالم وما تزال تلك الأسس تستعمل فى الاسفار البرية عند المسلمين فى الوقت الحاضر .

عمل أبو الريحان البيرونى كتابا فى « السند هند » سماه « جوامع الموجود لخواطر الهندود فى حساب التنجيم » وكتاب « الاستشهاد باختلاف الأرصاء » وعمل كتابا أسماه « تقاليد علم هيات ما يحدث فى بسيط الكرة » ويوجد فيه برهنة بعض قوانين حساب المثلثات الكروية وله كتاب يسمى « بالقانون المسعودى » .

رابعاً - دوائر الكرة السماوية والاحداثيات الناشئة عنها وما يحدث سبب حركة الكرة السماوية اليومية الظاهرية حول الأرض من مطالع البروج فى الفلك المستقيم ، فى البلدان ومن سعة المشارق والمغارب ومن ارتفاعات الشمس فى الأقاليم ثم معرفة عروض البلدان .

خامساً - صورة الأرض وأبعادها وكيفية تقويم أطوال البلدان وحساب المسافة بين بلد من معلومى الطول والعرض وست القبلة ومسائل شتى تتعلق بالأطوال والعروض الجغرافية وقسمة الأرض بالأقاليم وأوضاع المدن المشهورة بالطول والعرض .

سادساً - حركات الشمس وكيفية تبينها بشكل هندسى .

سابعاً - حركات القمر وتوضيحها بشكل هندسى وبيان اختلافات مناظر القس فى الارتفاع والطول والعرض .

ثامناً - الكسوف والخسوف وحساب رؤية الهلال .

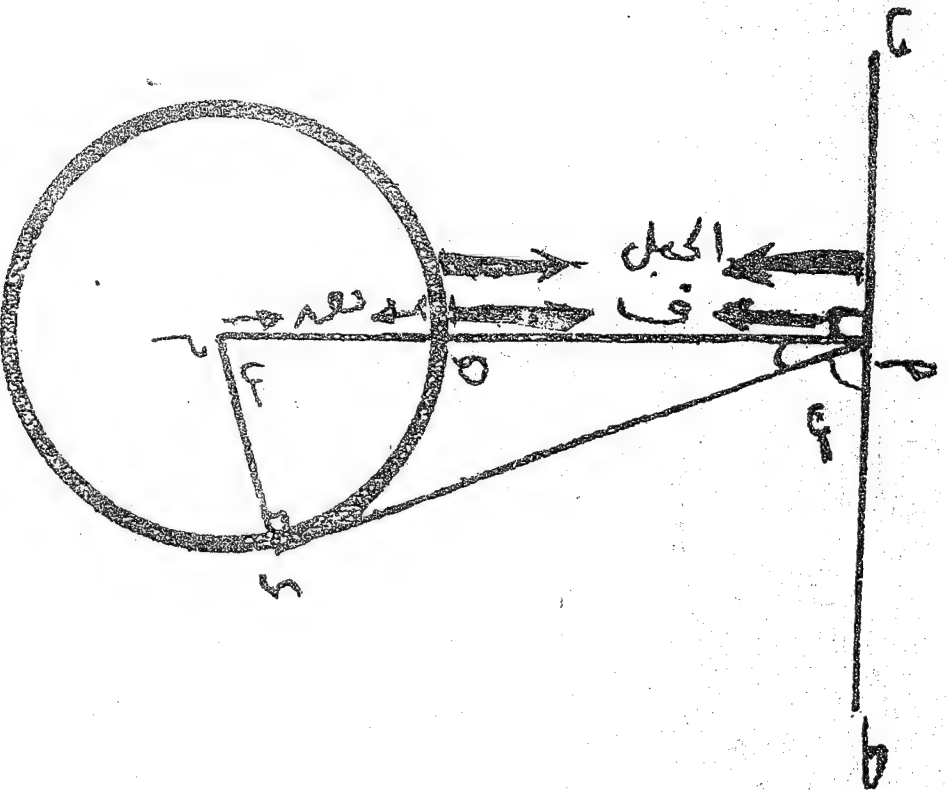
تاسعاً - الكواكب الثابتة ومنازل القمر فيها .

عاشراً - حركات الكواكب الخمسة الشتى فى الطول والعرض وبيانها بشكل هندسى ومقامات هذه الكواكب ورجوعها وأبعادها عن الأرض وعظم أجرامها وظهورها واختفاؤها وستر بعضها بعضها .

فضلا عن معرفة البيروني الكاملة لكروية الأرض فقد قام بعمل نظرية بسيطة لاجساد مقدار ومحيط الأرض بالتقريب والنظرية كالآتي :

« أن يصعد الراصد الى قمة جبل مشرفا على بحر أو برية لمساء وترصد غروب الشمس وتعين زاوية انحنائها ثم تعرف مقدار ارتفاع الجبل » .

لنفرض في شكل (رقم ٤) قطعة أ قمة ما جبل والخط أ هـ هو ارتفاع الجبل وهو خط يصل امتداده الى نقطة م التي هي مركز الأرض ، ثم نرسم خط ب ج عمودا على أ م موازيا لأفق قمة الجبل أ ونرسم أيضا خط أ د المماس لمحيط الدائرة عند نقطة د وهي وقت غروب الشمس وحيث أن هذا الخط (أ د) هو مماس للدائرة م اذن م د يكون عموديا على أ د (من نظريات الهندسة المستوية) وبذلك يكون المثلث أ د م قائم الزاوية في د وتسمى الزاوية ج أ د هي زاوية انحناء الشمس وقت الغروب ولنفرض أن قيمتها س درجة ومن الرسم يتبين لنا أن هذه الزاوية تسمى زاوية د أ م وحيث أيضا أن زاوية د م أ هي أيضا متمم زاوية د أ م في المثلث أ د م القائم الزاوية اذن زاوية أ م د تساوي س درجة أيضا فاذا أشرنا بحرف تق الى نصف قطر الأرض وبحرف ف الى ارتفاع



(شكل رقم ٤)

طريقة البيروني في قياس نصف قطر الأرض

ومما يستحق الذكر أن البيروني بعد استنتاجه لهذه المعادلة أراد تحقيق قياس الخليفة المأمون فاختار جيلا في بلاد الهند مشرفا على البحر وعلى برية مستوية ثم قاس ارتفاع الجبل فوجده $\frac{1}{20} ٦٥٢$ ذراع وقاس زاوية الانخفاض فوجدها ٣٤ (أربعة وثلاثين دقيقة قوسية) فاستنبط من ذلك أن مقدار درجة من خط نصف النهار ٥٨ ميلا تقريبا بينما كان مقدار الدرجة على القياس المأموني $\frac{٢}{٣} ٥٦$ ميلا وعلى ما يبدو أن هذا الخلاف كان نتيجة اختلاف طول الميل في عهد البيروني عن الميل الذي استخدم في عهد المأمون .

كان العرب قديما يستخدمون ما يسمى بالذراع السوداء ووجدت قيمتها ٤٩٣٣ مترا وكان طول الميل العربي ١٩٧٣٢ مترا فكان طول الدرجة عند فلكي المأمون ١١١٨١٥ كيلو مترا وطول محيط الأرض ٤١٢٤٨ كيلو مترا وهو قدر قريب من الحقيقة . ويعده هذا العمل من الأعمال العربية العلمية الجيدة الماثورة كما أنه أول قياس حقيقي لمحيط الأرض .

كانت له ابتكارات وبحوث مستفيضة ونادرة في الرياضيات والفلك وامتاظ على معاصريه بروحه العلمية وامتازت كتاباته بطابع خاص فهو كان دائما يدعم أقواله وآرائه بالبراهين

الجبل ينتج من تطبيق قواعد حساب المثلثات المستوية المعروفة في وقت البيروني أن :

$$\frac{\text{نق} + \text{ف}}{\text{جس} ٩٠} = \frac{\text{نق}}{\text{جس} (٩٠ - \text{س})}$$

وبما أن $\text{جس} ٩٠ = ١$ وجا ($٩٠ - \text{س}$) = جس

$$\frac{\text{نق} + \text{ف}}{١} = \frac{\text{نق}}{\text{جس}}$$

ف $\text{جس} + \text{نق} = \text{جس} = \text{نق}$

اذن $\text{نق} (١ - \text{جس}) = \text{ف} \text{جس}$

$$\therefore \text{نق} = \frac{\text{ف} \text{جس}}{١ - \text{جس}}$$

أي أن نصف قطر الأرض يساوي حاصل ضرب ارتفاع الجبل في جيب تمام زاوية انخفاض الشمس وقت الغروب مقسوما على الفرق بين الواحد الصحيح وجيب تمام زاوية الانخفاض وبمعرفة قيمة نصف قطر الأرض يستطيع الحصول على محيط الكرة الأرضية على أساس أنها كاملة الاستدارة أي أن :

$$\text{محيط الأرض} = ٢ \text{ ط نق}$$

حيث $\text{ط} = ٣١٤$ تقريبا ، نق هو نصف قطر الأرض

الفصل في استنباط الشكل الظلي « لأبي الوفا »
بلا تنازع من غيره •

— كتاب القانون المسمودى في الهيئة والنجوم وقد ألفه
لمسعود ابن محمد القزوينى •

— كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صفة الأسطرلاب •
كتاب العمل بالأسطرلاب •

— كتاب أفراد المقال في أمر الظلال •

— كتاب جلاء الأذهان في زيج البنانى •

— كتاب التطبيق الى تحقيق حركة الشمس •

— كتاب في تحقيق منازل القمر •

— كتاب استشهاد باختلاف الأرصاد وقد ألفه البيرونى
لأن أهل الرصد عجزوا عن ضبط أجزاء الدائرة
العظمى بأجزاء الدائرة الصغرى •

— كتاب الارشاد في أحكام النجوم •

— كتاب تكميل زيج حبش بالمثل وتهذيب أعماله
في الزوال •

— كتاب مفتاح علم الهيئة •

المادية والعجيج المنطقية ويمكن القول انه كان من أبرز علماء
عصره الذين بفضل أبحاثهم تقدمت العلوم ونمت واتسع أفق
التفكير •

استقل أبو الريحان بالفلك وله فيه جولات موفقة • فقد
أشار الى دوران الأرض على محورها وألف كتابا في الفلك يعد
أشهر كتاب ظهر في القرن الحادى عشر للميلاد وهو « كتاب
التفهيم لأوائل صناعة التنجيم » وقد وضعه على طريقة السؤال
والجواب ولغته سهلة وهو موضح بالأشكال والرسوم •

المؤلفات :

— كتاب الآثار الباقية عن القرون الخالية فهو يبحث في
الشهر واليوم والسنة عند مختلف الأمم القديمة
وكذلك في التقاليد وما أصاب ذلك من التعديل
والتغيير وفيه جداول تفصيلية للأشهر الفارسية
والعبرية والرومية والهندية والتركية وأوضح كيفية
استخراج التواريخ بعضها من بعض ونحن الآن في
أشد الحاجة الى مثل هذه الكتب •

— وكتاب تقاليد علم الهيئة وما يحدث في بسيطة الكرة
وفي هذا الكتاب بحث في شكل الظل واعترف فيه بأن

- كتاب كرية السماء •
 - كتاب مواقع السمست •
 - كتاب دوائر السماوات في الأسطرلاب •
- وغير هذه الكتب في الطب والرياضيات والتاريخ والفلك
لظواهر الجوية والآلات العلمية والمذنبات والخوارق •



ابن الليثودي :

هو يحيى بن محمد بن عبدان بن عبد الواحد ويعرف
بالمصاحب الليثودي ، يكنى بأبي زكريا وفي بعض الأحيان
بنجم الدين ولد في حلب سنة ٦٠٧ هـ وتوفي في دمشق
سنة ٦٧٠ هـ •

كان دائما يتغنى ويفخر بنتاج علماء العرب والمسلمين في
العلوم التجريبية وخاصة بنتاج ابن سينا (٣٧١ — ٤٢٨ هـ) •

لابن الليثودي آراء قيمة في علم الفلك وكانت جداوله
الفلكية الرياح المقرب المبنى على الرصد المجرب ، والزاهي في
اختصار الزيج الشاهي من المصادر الضرورية لمن أرد أن يعرف

— كتاب في تهذيب الأقوال في تصحيح العروض
والأطوال •

— مقالة في تصحيح الطول والعرض لمساكن المعمورة من
الأرض •

— مقالة في تعيين البلد من العرض والطول كلاهما •

— مقالة في استخراج قدر الأرض برصد انحطاط الأفق
عن قمم الجبال •

— مقالة في اختلاف ذوى الفضل في استخراج العرض
والميل •

— كتاب إيضاح الأدلة على كيفية سمت القبلة •

— مقالة في تصفح كلام « أبي سهل الكوهي » في
الكواكب المنفضة •

— كتاب تصور أمر الفجر والشفق في جهة الشرق والغرب
من الأفق •

— كتاب امتحان الشمس •

— كتاب جدول التقويم •

— كتاب رؤية الأهلة •

عن الافلاک الدائرة وسرعة دورانها وعن النجوم والكواكب
والثوابت والسيارة وعن حركة سيرها وأبعادها وعن مقدار
أحجامها ومادة تكوينها .

ويعتبر اليهودي من العلماء الكبار الذين لهم اطلاع واسع
في معظم فروع المعرفة ، فله الفضل العظيم في ترسية قواعد
المنهج العلمي الأصيل لعلم الفلك الذي ساعد علماء العرب
والمسلمين التابعين له .

المهرس

المهرس

تقديم ٩

الحضارات القديمة :

المصرية - الاغريقية - العربية ١٩

علم الفلك :

تعريف وتاريخ ٤٣

الفلك عند العرب ٨١

علماء العرب ٩٣

الفلك

٥١ الفلك عند فرعون المصريين

٦٤ الفلك عند فرعون المصريين

٦٦ الفلك عند فرعون المصريين

٦٧ الفلك عند فرعون المصريين

٦٩ الفلك عند فرعون المصريين

٧٠ الفلك عند فرعون المصريين